

ARCHITEKTONICKÉ STUDIO HYSEK s.r.o.
Jiráskovo náměstí 18, 326 00 Plzeň, tel. 377 455 722

INVESTOR: MĚSTO OSTROV
Jáchymovská 1, 3763 01 Ostrov

VED. PROJEKTANT: ING. ARCH. OLDŘICH HYSEK

PROJEKTANT ČÁSTI: ING. MICHAELA CHMELÍKOVÁ

AKCE: **KOUPALIŠTĚ OSTROV**
REKONSTRUKCE VELKÉHO BAZÉNU

OBJEKT: **D.2 REKREAČNÍ BAZÉN VČ. SKLUZAVEK (SO 02)**

ČÁST: **D.2.2 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ**

OBSAH: **STATICKÝ VÝPOČET**



STUPĚŇ: **DSP**

DATUM: **01/2021**

FORMÁT: 54 x A4

MĚŘÍTKO: -

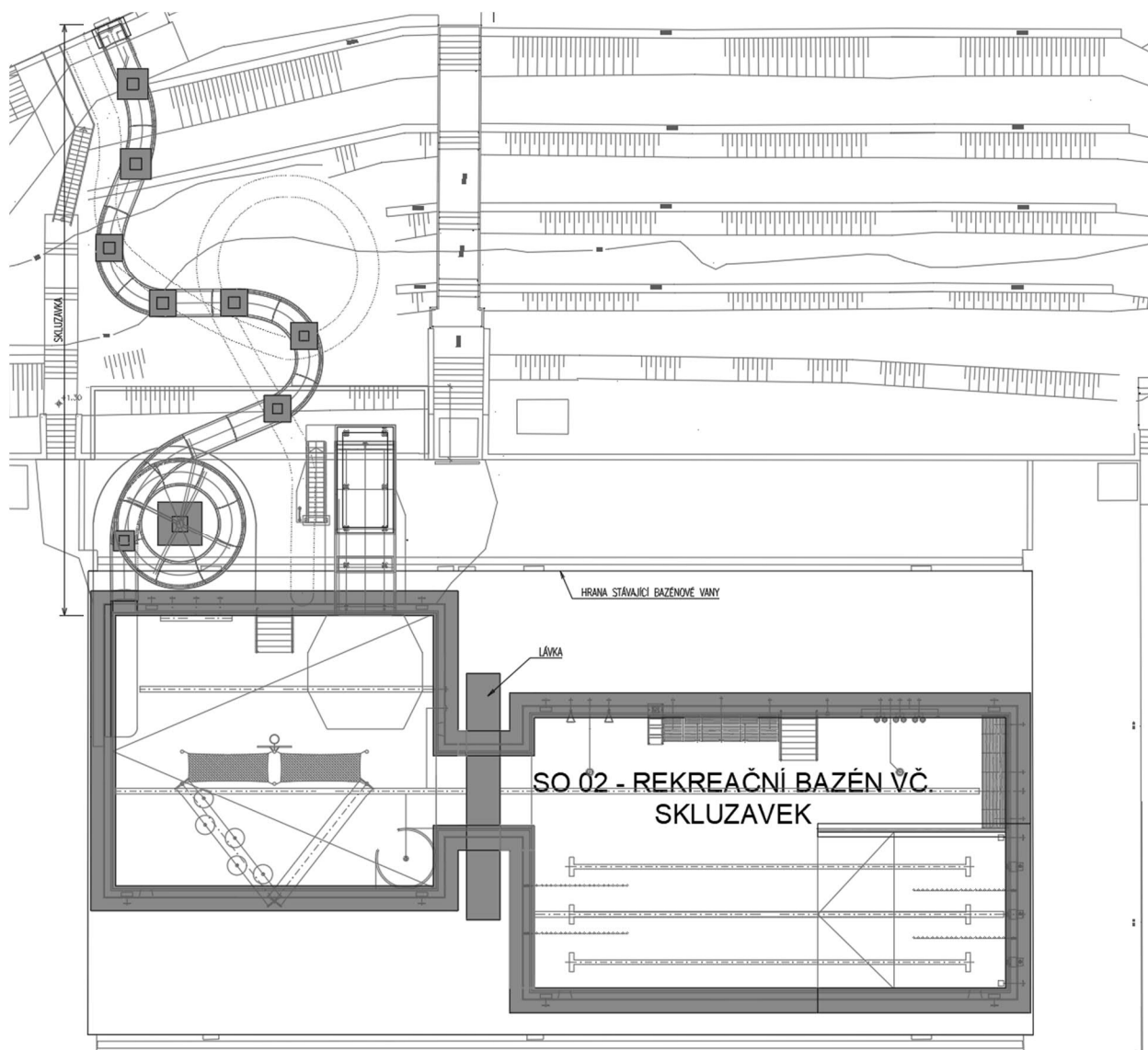
PARÉ:

Č. VÝKR.: **D.2.2.14**

Obsah

| | |
|--------------------------------------|----|
| ZÁKLADOVÉ PATKY TOBOGÁNU | 3 |
| PATKA T23 – POD HLAVNÍM PILONEM..... | 3 |
| PATKA T61 | 9 |
| PATKA T62 | 14 |
| PATKA T63 | 20 |
| PATKA T64 | 26 |
| PATKA T66 | 33 |
| BAZÉNOVÁ VANA..... | 39 |
| ÚHLOVÁ ZEĎ..... | 48 |

Schéma konstrukce



ZÁKLADOVÉ PATKY TOBOGÁNU

PATKA T23 – POD HLAVNÍM PILONEM

Přehled zatížení (převzato ze statického výpočtu Aquaareny):

| Zusammenstellung der Schnittkräfte auf FOK | | OK= -0,33 m | | |
|---|-----|-------------|----------|-----------|
| (System Kragträger) | | N | H | M |
| LC1 - Betrieb, Nutzer als dominater Lastfall | GZG | 33,47 kN | 11,08 kN | 62,69 kNm |
| $g_k + w_{ak} + q_{k1} + F_x + \psi_{0,w} \times q_w + \psi_{0,s} \times q_s$ | GZT | 47,90 kN | 16,62 kN | 92,69 kNm |
| LC2 - Außer Betrieb Schnee als dominater Lastfall | GZG | 29,77 kN | 5,65 kN | 31,59 kNm |
| $g_k + q_s + \psi_{0,w} \times q_w$ | GZT | 42,35 kN | 8,48 kN | 46,04 kNm |
| LC3 - Außer Betrieb Wind als dominater Lastfall | GZG | 15,34 kN | 18,83 kN | 58,44 kNm |
| $g_k + q_w$ | GZT | 20,71 kN | 28,25 kN | 86,32 kNm |
| LC4 - Außergewöhnlicher Lastfall "Rutschenstau" | GZG | 57,50 kN | 5,65 kN | 47,77 kNm |
| $g_k + w_{ak} + q_{k4} + \psi_{0,w} \times q_w + \psi_{0,s} \times q_s$ | GZT | 57,50 kN | 5,65 kN | 47,77 kNm |

Základní parametry zemin

| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|-----------------|---|-----------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | Třída F2 (G4) |  | 35,00 | 10,00 | 20,00 | 12,00 | |
| 2 | podkladní beton |  | 60,00 | 0,00 | 25,00 | 15,00 | |

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

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 1,30$ m

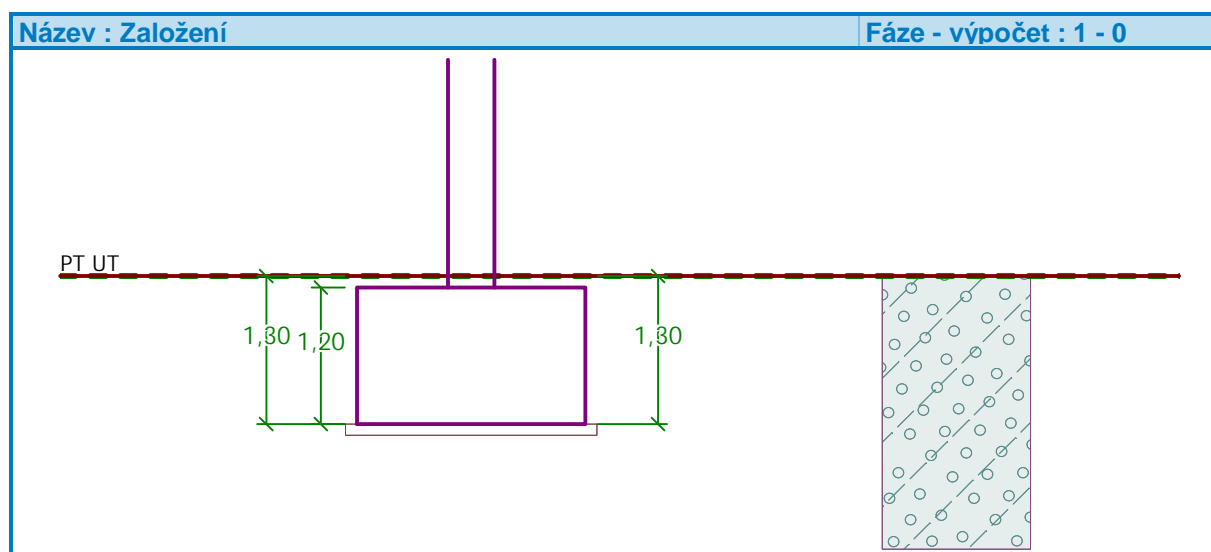
Hloubka základové spáry $d = 1,30$ m

Tloušťka základu $t = 1,20$ m

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³



Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 2,00$ m
Šířka patky $y = 2,00$ m
Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,41$ m
Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,41$ m
Objem patky $= 4,82$ m³

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - podkladní beton

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,10$ m
Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0,10$ m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00$ MPa
Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20$ MPa
Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00$ MPa


Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|------------------|---|
| 1 | - | Třída F2 (G4) |  |

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 | Užitné | 33,47 | 62,69 | 0,00 | 11,08 | 0,00 |
| 2 | Ano | | Zatížení č. 2 | Užitné | 29,77 | 31,59 | 0,00 | 5,65 | 0,00 |
| 3 | Ano | | Zatížení č. 3 | Užitné | 15,34 | 58,44 | 0,00 | 18,83 | 0,00 |
| 4 | Ano | | Zatížení č. 4 | Užitné | 57,50 | 47,77 | 0,00 | 5,65 | 0,00 |
| 5 | Ano | | Zatížení č. 5 | Návrhové | 47,90 | 92,69 | 0,00 | 16,62 | 0,00 |
| 6 | Ano | | Zatížení č. 6 | Návrhové | 42,35 | 46,04 | 0,00 | 8,48 | 0,00 |
| 7 | Ano | | Zatížení č. 7 | Návrhové | 20,71 | 86,32 | 0,00 | 28,25 | 0,00 |
| 8 | Ano | | Zatížení č. 8 | Návrhové | 57,50 | 47,77 | 0,00 | 5,65 | 0,00 |

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 110,84$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 7,70 \text{ kN}$

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 7. (Zatížení č. 7)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3,81 \text{ m}$

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 12,54 \text{ m}$

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 1085,73 \text{ kPa}$

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 120,11 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,121 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,309 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,332 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 7. (Zatížení č. 7)

Zemní odpor: klidový

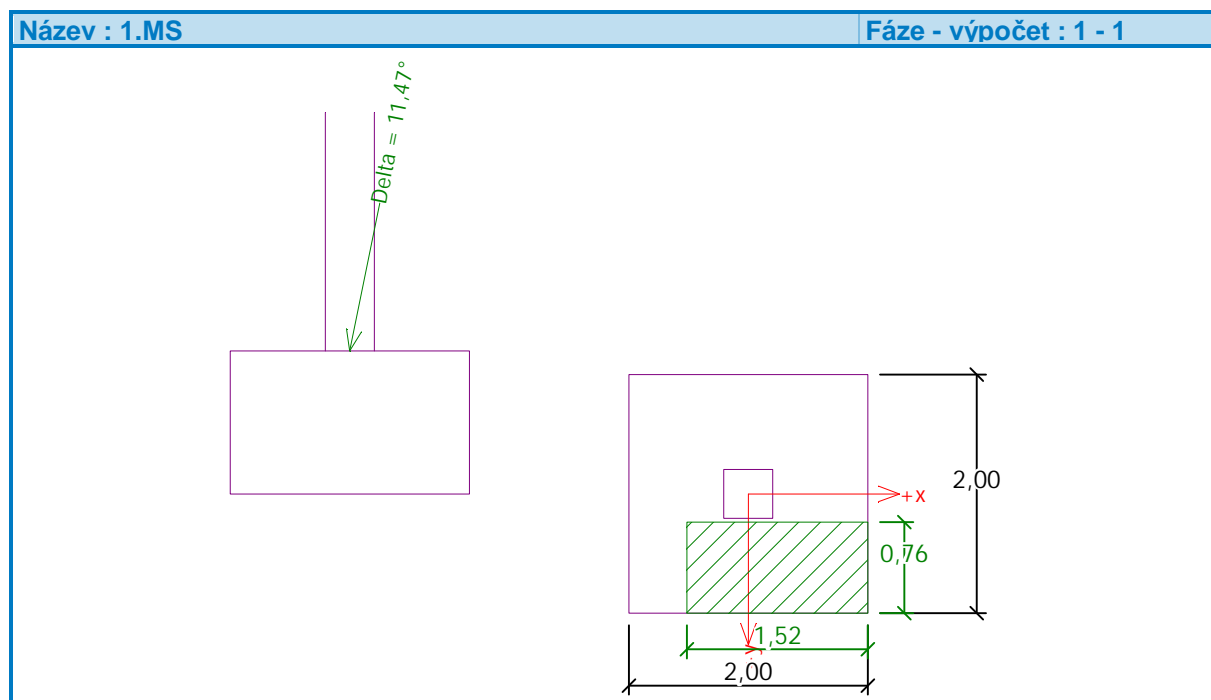
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 14,36 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 232,31 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 28,25 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE



Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 110,84 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 7,70 \text{ kN}$

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky $(x) = 2,00 \text{ m}$

Šířka patky $(y) = 1,77 \text{ m}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 0,2 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 0,1 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu základu = 0,2 mm

Sednutí charakterist. bodu = 0,1 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 114,53 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=56,24$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=56,24$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,084 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,218 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,234 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

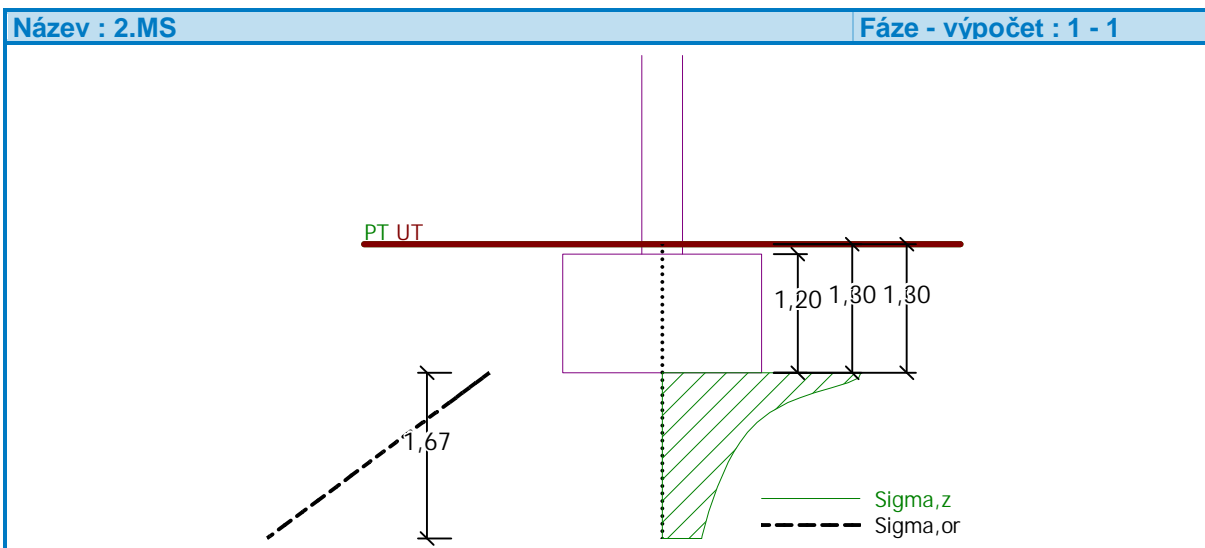
Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 0,1 mm

Hloubka deformační zóny = 1,67 m

Natočení ve směru x = 0,040 ($\tan \cdot 1000$); ($2,3E-03^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,116 ($\tan \cdot 1000$); ($6,6E-03^\circ$)



Dimenzace

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

20 ks profil 16,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 2,00 m

Výška průřezu = 1,20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,17 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0,08 \text{ m} < 0,71 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1956,92 \text{ kNm} > 11,21 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

20 ks profil 16,0 mm, krytí 55,0 mm

Šířka průřezu = 2,00 m

Výška průřezu = 1,20 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,18 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0,08 \text{ m} < 0,70 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 1930,69 \text{ kNm} > 21,19 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 47,90 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

| | |
|--|------------|
| Síla přenesená roznášením do zákl. půdy | = 2,01 kN |
| Síla přenášená smykovou pevností ŽB | = 45,89 kN |
| Uvažovaný obvod sloupu u_0 | = 1,64 m |
| Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max}$ | = 0,22 MPa |
| Únosnost na obvodu sloupu $V_{Rd,max}$ | = 2,94 MPa |

Kritický průřez bez smykové výztuže

| | |
|---|------------|
| Síla přenesená roznášením do zákl. půdy | = 25,47 kN |
| Síla přenášená smykovou pevností ŽB | = 22,43 kN |
| Vzdálenost průřezu od sloupu | = 0,57 m |
| Délka průřezu u | = 5,24 m |

Smykové napětí na průřezu

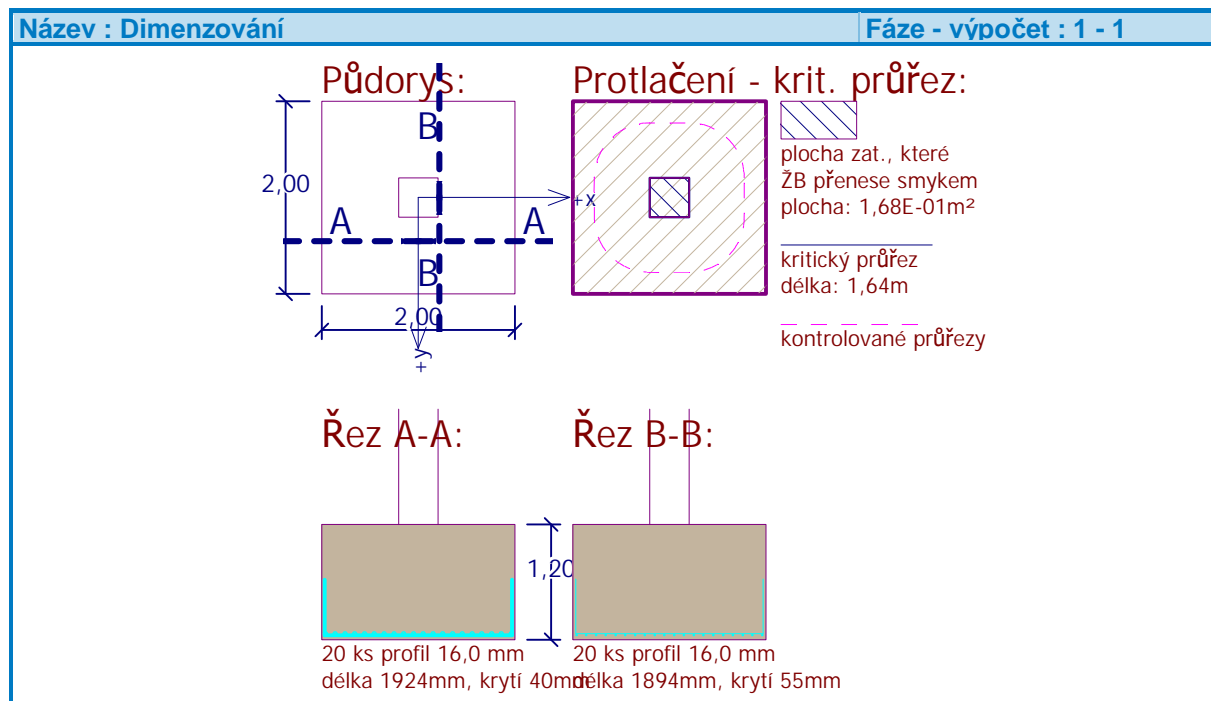
$$v_{Ed} = 0,02 \text{ MPa}$$

Únosnost nevyztuženého průřezu

$$v_{Rd,c} = 1,06 \text{ MPa}$$

 $v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE



PATKA T61

Přehled zatížení (převzato ze statického výpočtu Aquaareny):

| Zusammenstellung der Schnittkräfte auf FOK | | OK= -0,33 m | | |
|---|-----|-------------|---------|----------|
| (System Kragträger) | | N | H | M |
| LC1 - Betrieb, Nutzer als dominanter Lastfall | GZG | 8,75 kN | 2,03 kN | 4,05 kNm |
| $g_k + w_{ak} + q_{k1} + F_s + \psi_{0,w} \times q_w + \psi_{0,s} \times q_s$ | GZT | 12,78 kN | 3,04 kN | 6,08 kNm |
| LC2 - Außer Betrieb Schnee als dominanter Lastfall | GZG | 5,59 kN | 1,14 kN | 1,26 kNm |
| $g_k + q_s + \psi_{0,w} \times q_w$ | GZT | 8,05 kN | 1,70 kN | 1,89 kNm |
| LC3 - Außer Betrieb Wind als dominanter Lastfall | GZG | 2,27 kN | 3,78 kN | 4,20 kNm |
| $g_k + q_w$ | GZT | 3,07 kN | 5,68 kN | 6,31 kNm |
| LC4 - Außergewöhnlicher Lastfall "Rutschenstau" | GZG | 8,75 kN | 1,14 kN | 1,26 kNm |
| $g_k + w_{ak} + q_{k4} + \psi_{0,w} \times q_w + \psi_{0,s} \times q_s$ | GZT | 8,75 kN | 1,14 kN | 1,26 kNm |

Základní parametry zemin

| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|-----------------|--|-----------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | Třída F2 (G4) |  | 35,00 | 10,00 | 20,00 | 12,00 | |
| 2 | podkladní beton |  | 60,00 | 0,00 | 25,00 | 15,00 | |

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

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 0,90$ m

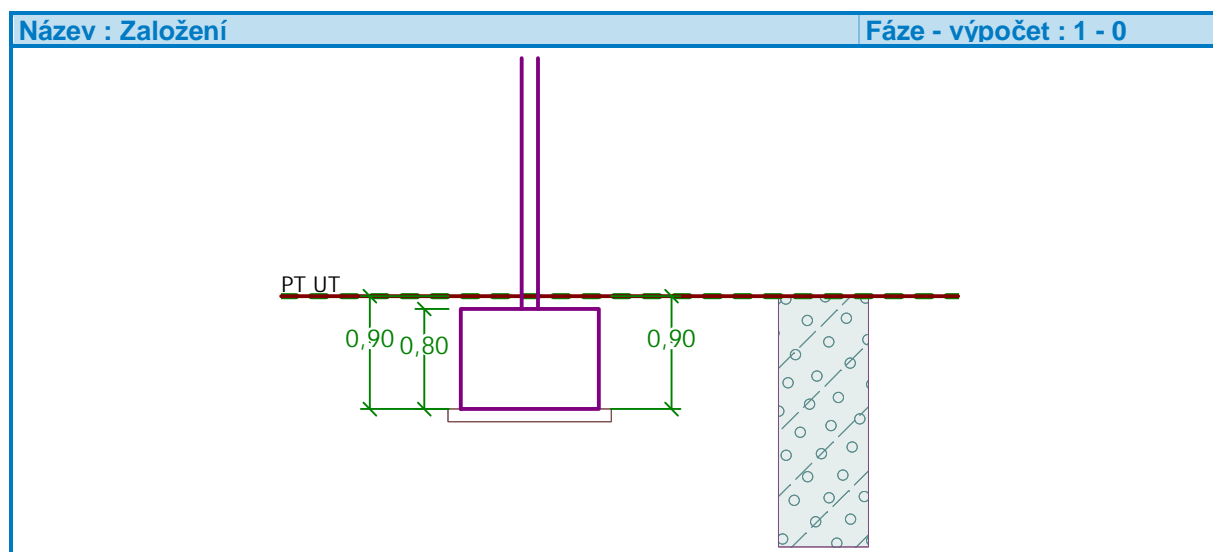
Hloubka základové spáry $d = 0,90$ m

Tloušťka základu $t = 0,80$ m

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³



Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,10 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 1,10 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,13 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,13 \text{ m}$
 Objem patky $= 0,97 \text{ m}^3$

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - podkladní beton

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,10 \text{ m}$
 Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0,10 \text{ m}$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
 Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$


Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|------------------|---|
| 1 | - | Třída F2 (G4) |  |

Zatížení

| Číslo | Zatížení nové | Název | Typ | N [kN] | M_x [kNm] | M_y [kNm] | H_x [kN] | H_y [kN] |
|-------|---------------|-------------------------|----------|--------|-------------|-------------|------------|------------|
| 1 | Ano | Zatížení č. 1 -mono 127 | Užitné | 8,75 | 4,05 | 0,00 | 2,03 | 0,00 |
| 2 | Ano | Zatížení č. 2 -mono 127 | Užitné | 5,59 | 1,26 | 0,00 | 1,14 | 0,00 |
| 3 | Ano | Zatížení č. 3 -mono 127 | Užitné | 2,27 | 4,20 | 0,00 | 3,78 | 0,00 |
| 4 | Ano | Zatížení č. 4 -mono 127 | Užitné | 8,75 | 1,26 | 0,00 | 1,14 | 0,00 |
| 5 | Ano | Zatížení č. 5 -mono 127 | Návrhové | 12,78 | 6,08 | 0,00 | 3,04 | 0,00 |
| 6 | Ano | Zatížení č. 6 -mono 127 | Návrhové | 8,05 | 1,89 | 0,00 | 1,70 | 0,00 |
| 7 | Ano | Zatížení č. 7 -mono 127 | Návrhové | 3,07 | 6,31 | 0,00 | 5,68 | 0,00 |
| 8 | Ano | Zatížení č. 8 -mono 127 | Návrhové | 8,75 | 1,26 | 0,00 | 1,14 | 0,00 |

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 22,26$ kN
Spočtená tíha nadloží $Z = 2,39$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník
Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 7. (Zatížení č. 7)

Parametry smykové plochy pod základem:
Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,09$ m
Dosah smykové plochy $l_{sp} = 6,88$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 996,82$ kPa
Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 55,68$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,149 < 0,333$
Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,207 < 0,333$
Max. prostorová excentricita $e_t = 0,255 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

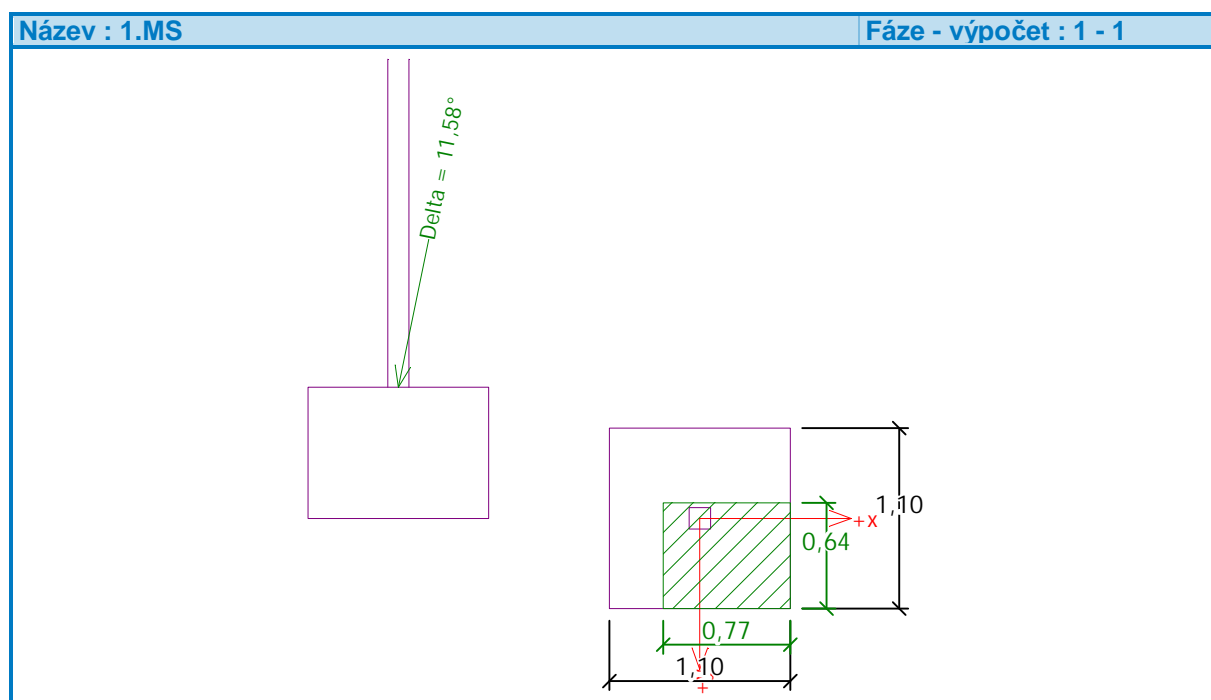
Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 7. (Zatížení č. 7)
Zemní odpor: klidový
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 3,75$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 47,06$ kN
Extrémní horizontální síla $H = 5,68$ kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 22,26 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 2,39 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 0,0 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 0,0 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu základu = 0,0 mm

Sednutí charakterist. bodu = 0,0 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 125,77 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=91,76$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=91,76$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,102 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,142 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,175 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

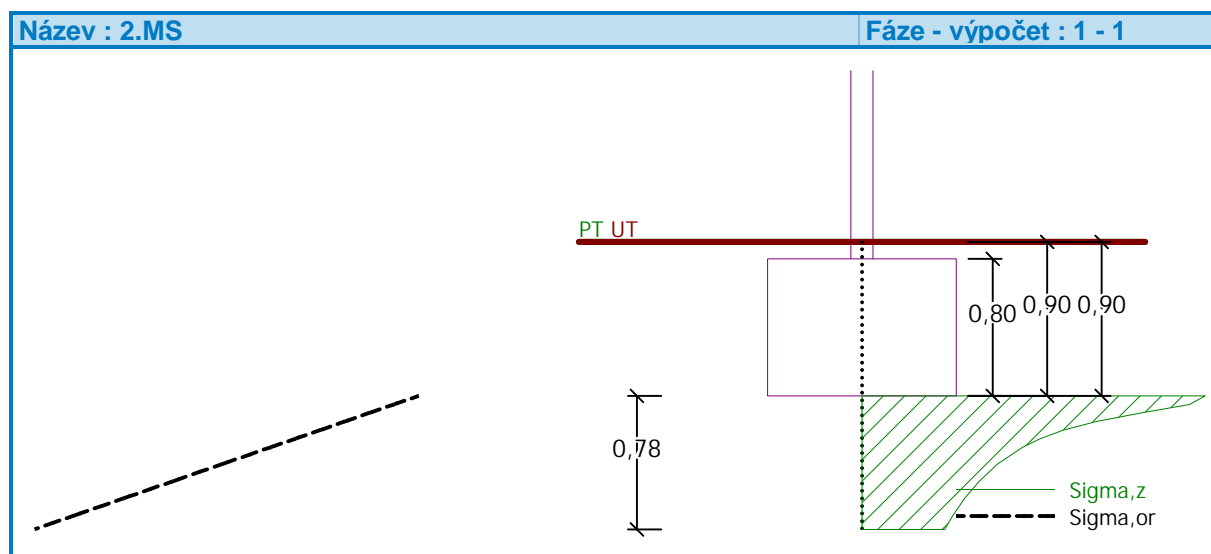
Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 0,0 mm

Hloubka deformační zóny = 0,78 m

Natočení ve směru x = 0,024 (\tan^*1000); ($1,4E-03^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,044 (\tan^*1000); ($2,5E-03^\circ$)



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

11 ks profil 12,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,10 m

Výška průřezu = 0,80 m

| | | | | | | | |
|--------------------------|----------|---|------------|---|----------|---|---------------|
| Stupeň vyztužení | ρ | = | 0,15 % | > | 0,13 % | = | ρ_{\min} |
| Poloha neutrálné osy | x | = | 0,05 m | < | 0,47 m | = | x_{\max} |
| Moment na mezi únosnosti | M_{Rd} | = | 397,86 kNm | > | 2,03 kNm | = | M_{Ed} |

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

11 ks profil 12,0 mm, krytí 55,0 mm

Šířka průřezu = 1,10 m

Výška průřezu = 0,80 m

| | | | | | | | |
|--------------------------|----------|---|------------|---|----------|---|---------------|
| Stupeň vyztužení | ρ | = | 0,15 % | > | 0,13 % | = | ρ_{\min} |
| Poloha neutrálné osy | x | = | 0,05 m | < | 0,46 m | = | x_{\max} |
| Moment na mezi únosnosti | M_{Rd} | = | 389,75 kNm | > | 2,64 kNm | = | M_{Ed} |

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 12,78 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

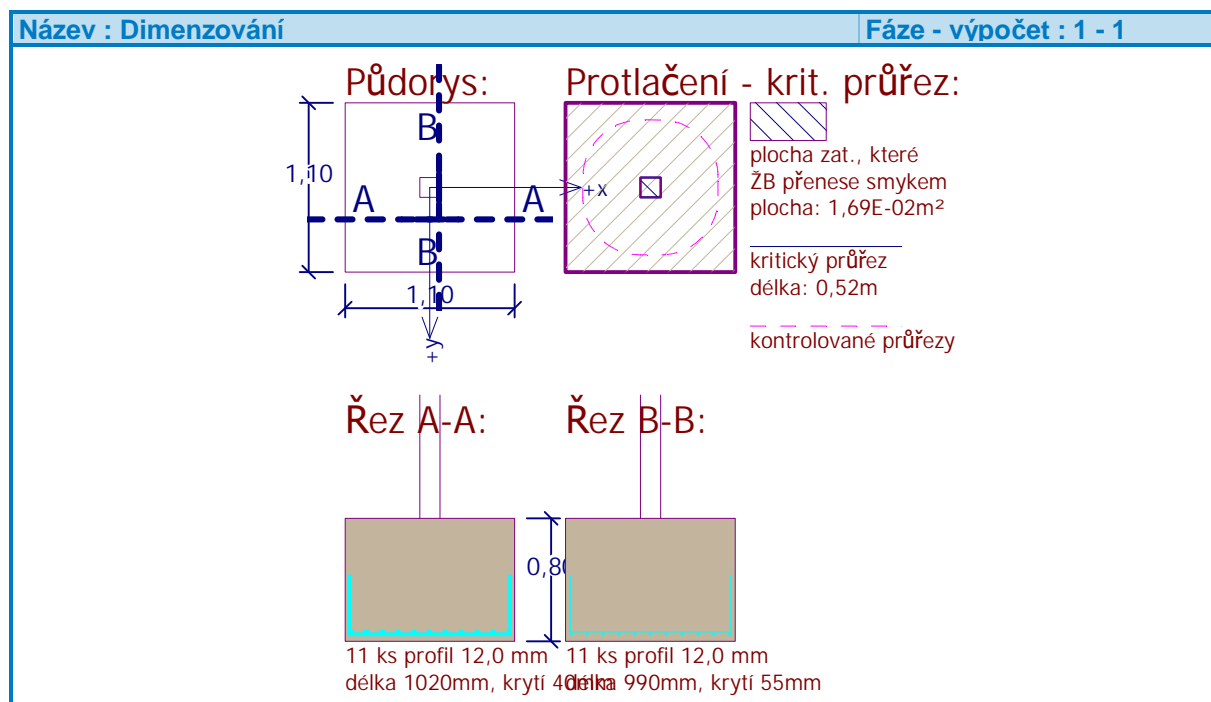
| | | |
|---|----------------|------------|
| Síla přenesená roznášením do zákl. půdy | = | 0,18 kN |
| Síla přenášená smykovou pevností ŽB | = | 12,60 kN |
| Uvažovaný obvod sloupu | u_0 | = 0,52 m |
| Smykové napětí na obvodu sloupu | $v_{Ed, \max}$ | = 0,23 MPa |
| Únosnost na obvodu sloupu | $v_{Rd, \max}$ | = 2,94 MPa |

Kritický průřez bez smykové výztuže

| | | |
|---|-------------|------------|
| Síla přenesená roznášením do zákl. půdy | = | 6,85 kN |
| Síla přenášená smykovou pevností ŽB | = | 5,93 kN |
| Vzdálenost průřezu od sloupu | = | 0,37 m |
| Délka průřezu | u | = 2,86 m |
| Smykové napětí na průřezu | v_{Ed} | = 0,01 MPa |
| Únosnost nevyztuženého průřezu | $v_{Rd, c}$ | = 1,17 MPa |

$v_{Ed} < v_{Rd, c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE



PATKA T62

Přehled zatížení (převzato ze statického výpočtu Aquaareny):

| Zusammenstellung der Schnittkräfte auf FOK | | OK= 3,70 m | | |
|---|-----|------------|---------|-----------|
| (System Kragträger) | | N | H | M |
| LC1 - Betrieb, Nutzer als dominanter Lastfall | GZG | 8,97 kN | 2,06 kN | 6,40 kNm |
| $g_k + w_{sk} + q_{k1} + F_s + \psi_{s,w} \times q_w + \psi_{s,5} \times q_5$ | GZT | 13,08 kN | 3,09 kN | 9,60 kNm |
| LC2 - Außer Betrieb Schnee als dominanter Lastfall | GZG | 5,82 kN | 1,17 kN | 2,59 kNm |
| $g_k + q_s + \psi_{s,w} \times q_w$ | GZT | 8,35 kN | 1,75 kN | 3,88 kNm |
| LC3 - Außer Betrieb Wind als dominanter Lastfall | GZG | 2,49 kN | 3,90 kN | 8,63 kNm |
| $g_k + q_w$ | GZT | 3,37 kN | 5,84 kN | 12,94 kNm |
| LC4 - Außergewöhnlicher Lastfall "Rutschenstau" | GZG | 8,97 kN | 1,17 kN | 2,59 kNm |
| $g_k + w_{sk} + q_{k4} + \psi_{s,w} \times q_w + \psi_{s,5} \times q_5$ | GZT | 8,97 kN | 1,17 kN | 2,59 kNm |

Základní parametry zemín

| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|-----------------|--------|-----------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | Třída F2 (G4) | | 35,00 | 10,00 | 20,00 | 12,00 | |
| 2 | podkladní beton | | 60,00 | 0,00 | 25,00 | 15,00 | |

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

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 0,90$ m

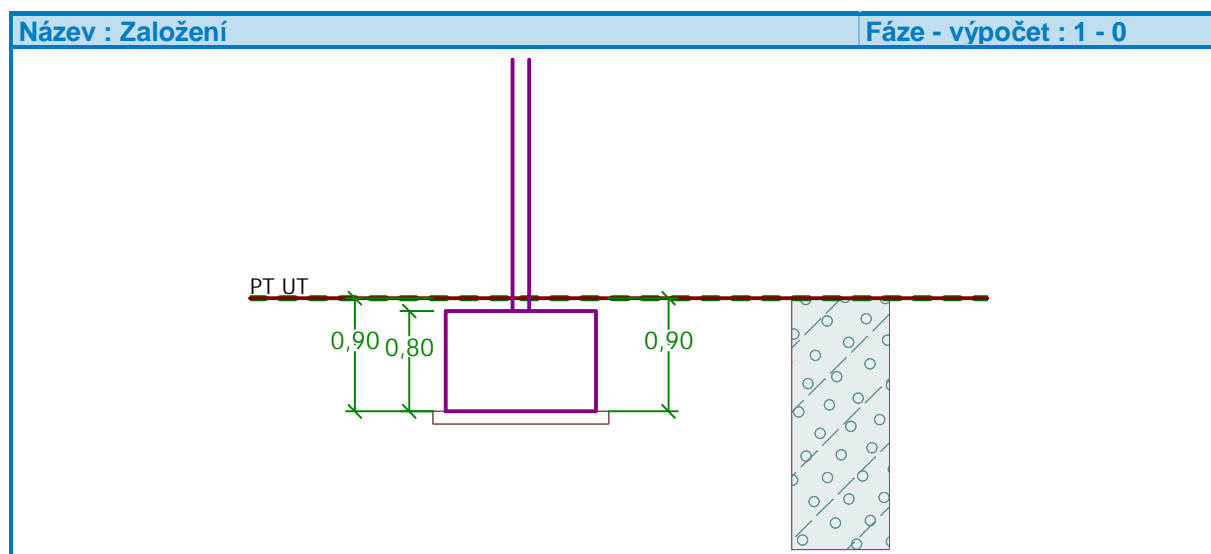
Hloubka základové spáry $d = 0,90$ m

Tloušťka základu $t = 0,80$ m

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³



Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,20$ m
 Šířka patky $y = 1,20$ m
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,13$ m
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,13$ m
 Objem patky $= 1,15$ m³

Štěrpkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - podkladní beton

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,10$ m

Hloubka štěrpkopískového polštáře $h_{sp} = 0,10$ m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00$ MPa
 Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20$ MPa
 Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00$ MPa

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|------------------|--------|
| 1 | - | Třída F2 (G4) | |

Zatížení

| Číslo | Zatížení | | Název | Typ | N [kN] | M _x [kNm] | M _y [kNm] | H _x [kN] | H _y [kN] |
|-------|----------|---------|------------------------|----------|-----------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| | nové | změněna | | | | | | | |
| 1 | Ano | | Zatížení č. 1-mono 102 | Návrhové | 13,08 | 9,60 | 0,00 | 3,09 | 0,00 |
| 2 | Ano | | Zatížení č. 2-mono 102 | Návrhové | 8,35 | 3,88 | 0,00 | 1,75 | 0,00 |
| 3 | Ano | | Zatížení č. 3-mono 102 | Návrhové | 3,37 | 12,94 | 0,00 | 5,84 | 0,00 |
| 4 | Ano | | Zatížení č. 4-mono 102 | Návrhové | 8,97 | 2,59 | 0,00 | 1,17 | 0,00 |
| 5 | Ano | | Zatížení č. 5-mono 102 | Užitné | 8,97 | 6,40 | 0,00 | 2,06 | 0,00 |
| 6 | Ano | | Zatížení č. 6-mono 102 | Užitné | 5,82 | 2,59 | 0,00 | 1,17 | 0,00 |
| 7 | Ano | | Zatížení č. 7-mono 102 | Užitné | 2,49 | 8,63 | 0,00 | 3,90 | 0,00 |
| 8 | Ano | | Zatížení č. 8-mono 102 | Užitné | 8,97 | 2,59 | 0,00 | 1,17 | 0,00 |

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 31,40$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 2,85$ kN

Výpočet únosnosti stanoven pod šterkopískovým polštářem.

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení č. 3)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,66$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 8,76$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 1055,84$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 45,88$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,104 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,287 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,305 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení č. 3)

Zemní odpor: klidový

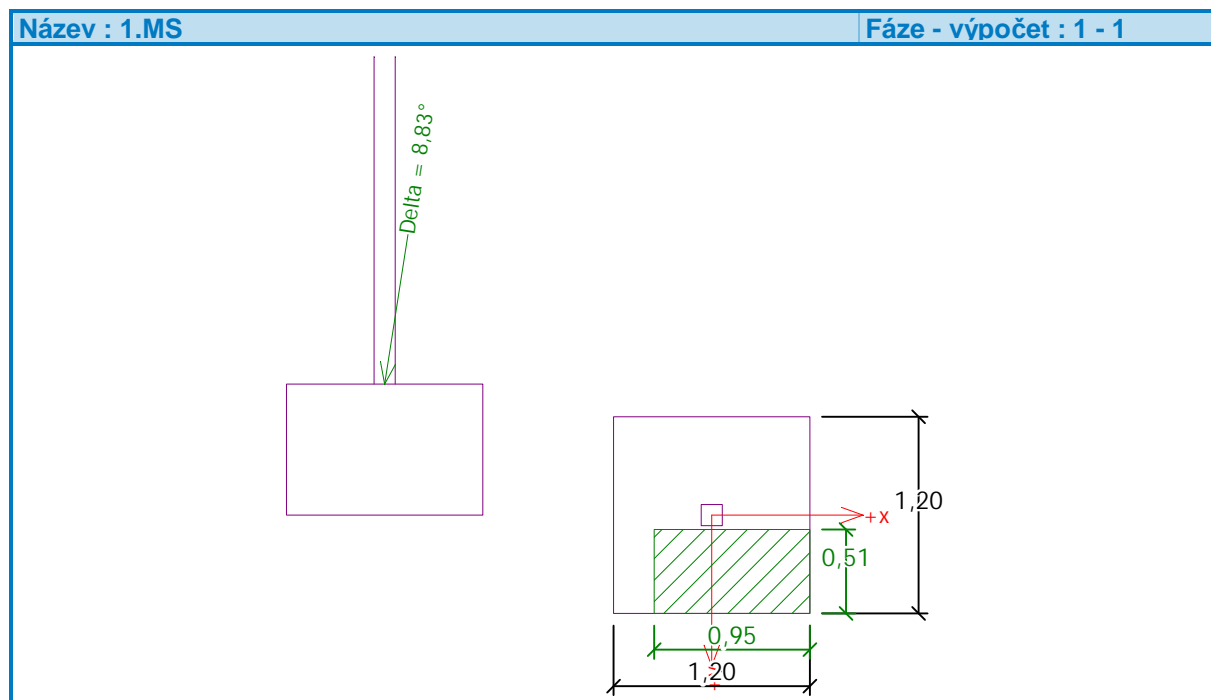
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 5,73$ kN

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 36,61$ kN

Extrémní horizontální síla $H = 5,84 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 26,50 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 2,85 \text{ kN}$

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky $(x) = 1,20 \text{ m}$

Šířka patky $(y) = 0,99 \text{ m}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 0,1 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 0,0 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu základu = 0,1 mm

Sednutí charakterist. bodu = 0,0 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 124,86 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=71,19$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=71,19$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,082 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,226 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,240 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

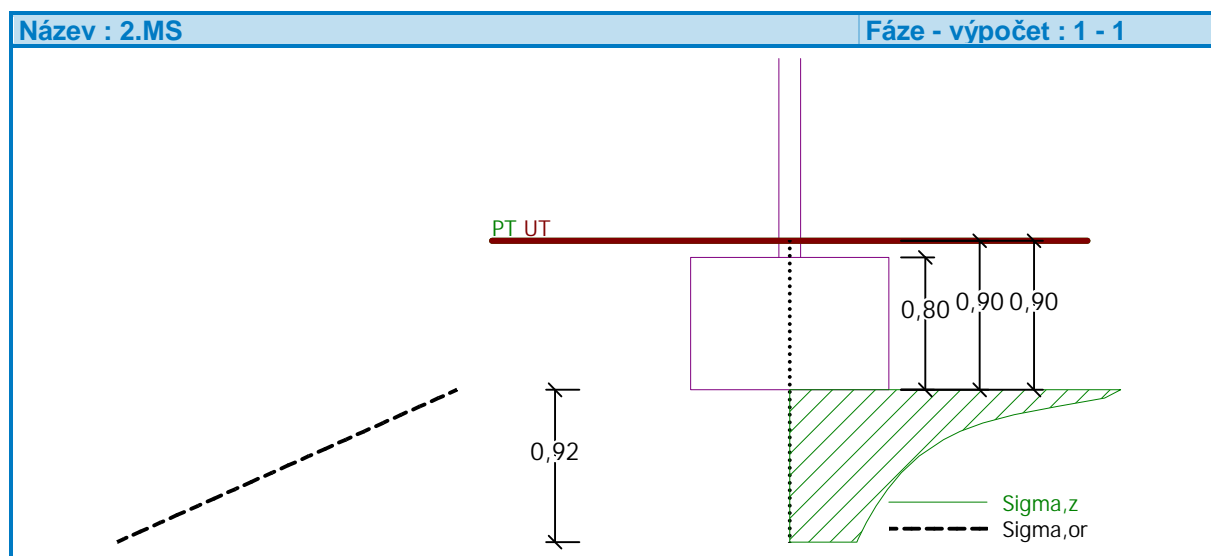
Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 0,0 mm

Hloubka deformační zóny = 0,92 m

Natočení ve směru x = 0,025 (tan*1000); (1,4E-03 °)

Natočení ve směru y = 0,067 (tan*1000); (3,8E-03 °)



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

12 ks profil 12,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,20 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,15 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,47 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 434,03 \text{ kNm} > 2,29 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

12 ks profil 12,0 mm, krytí 55,0 mm

Šířka průřezu = 1,20 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,15 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrální osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,46 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 425,18 \text{ kNm} > 3,42 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 3,37 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

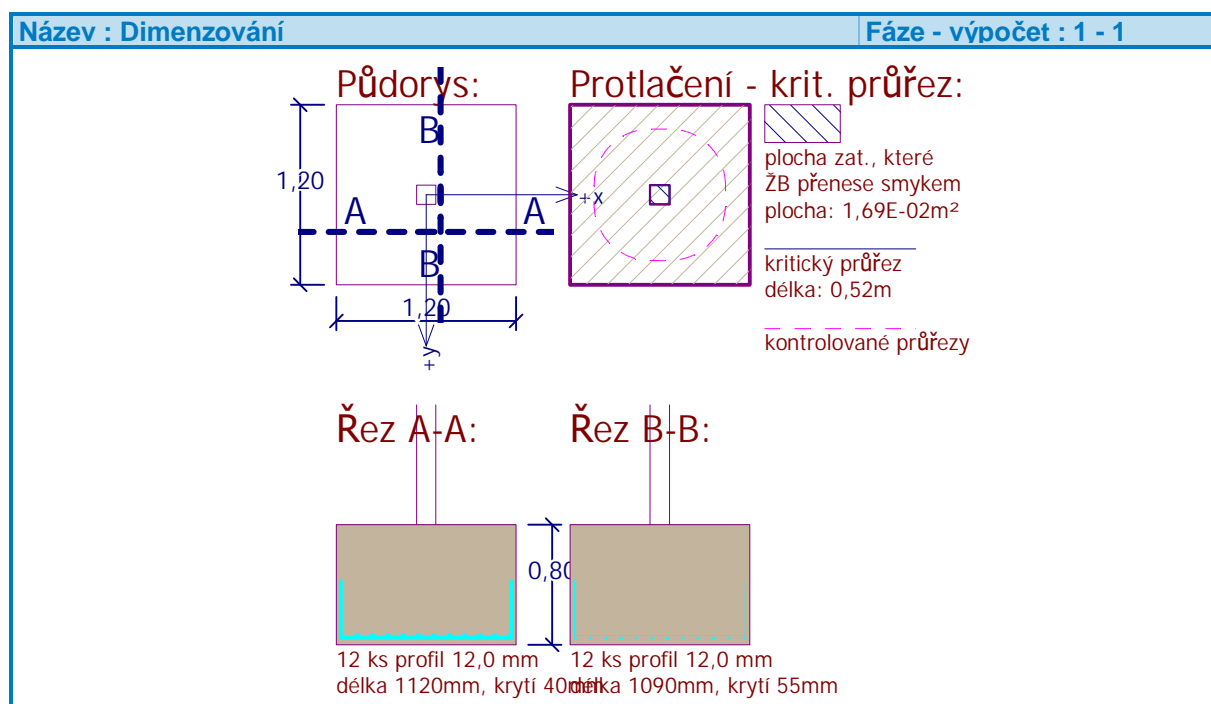
| | |
|---|---------------------------------|
| Síla přenesená roznášením do zákl. půdy | = 0,04 kN |
| Síla přenášená smykovou pevností ŽB | = 3,33 kN |
| Uvažovaný obvod sloupu | $u_0 = 0,52 \text{ m}$ |
| Smykové napětí na obvodu sloupu | $V_{Ed,max} = 0,42 \text{ MPa}$ |
| Únosnost na obvodu sloupu | $V_{Rd,max} = 2,94 \text{ MPa}$ |

Kritický průřez bez smykové výztuže

| | |
|---|-------------------------------|
| Síla přenesená roznášením do zákl. půdy | = 1,52 kN |
| Síla přenášená smykovou pevností ŽB | = 1,85 kN |
| Vzdálenost průřezu od sloupu | = 0,37 m |
| Délka průřezu | $u = 2,86 \text{ m}$ |
| Smykové napětí na průřezu | $V_{Ed} = 0,01 \text{ MPa}$ |
| Únosnost nevyztuženého průřezu | $V_{Rd,c} = 1,17 \text{ MPa}$ |

$V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE



PATKA T63

Přehled zatížení (převzato ze statického výpočtu Aquaareny):

| Zusammenstellung der Schnittkräfte auf FOK | | | | |
|---|-----|----------|---------|-----------|
| OK= 2,30 m | | | | |
| (System Kragträger) | | N | H | M |
| LC1 - Betrieb, Nutzer als dominanter Lastfall | GZG | 10,00 kN | 3,55 kN | 11,79 kNm |
| $g_k + w_{ak} + q_{k1} + F_x + \psi_{0,w} \times q_w + \psi_{0,s} \times q_s$ | GZT | 14,59 kN | 5,32 kN | 17,68 kNm |
| LC2 - Außer Betrieb Schnee als dominanter Lastfall | GZG | 6,48 kN | 1,22 kN | 3,39 kNm |
| $g_k + q_s + \psi_{0,w} \times q_w$ | GZT | 9,30 kN | 1,83 kN | 5,08 kNm |
| LC3 - Außer Betrieb Wind als dominanter Lastfall | GZG | 2,76 kN | 4,06 kN | 11,29 kNm |
| $g_k + q_w$ | GZT | 3,73 kN | 6,09 kN | 16,94 kNm |
| LC4 - Außergewöhnlicher Lastfall "Rutschenstau" | GZG | 10,00 kN | 1,22 kN | 3,39 kNm |
| $g_k + w_{ak} + q_{k4} + \psi_{0,w} \times q_w + \psi_{0,s} \times q_s$ | GZT | 10,00 kN | 1,22 kN | 3,39 kNm |

| Zusammenstellung der Schnittkräfte auf FOK | | | | |
|---|-----|----------|---------|-----------|
| OK= 1,10 m | | | | |
| (System Kragträger) | | N | H | M |
| LC1 - Betrieb, Nutzer als dominanter Lastfall | GZG | 9,76 kN | 3,60 kN | 12,10 kNm |
| $g_k + w_{ak} + q_{k1} + F_x + \psi_{0,w} \times q_w + \psi_{0,s} \times q_s$ | GZT | 14,23 kN | 5,40 kN | 18,14 kNm |
| LC2 - Außer Betrieb Schnee als dominanter Lastfall | GZG | 6,34 kN | 1,17 kN | 3,34 kNm |
| $g_k + q_s + \psi_{0,w} \times q_w$ | GZT | 9,09 kN | 1,76 kN | 5,00 kNm |
| LC3 - Außer Betrieb Wind als dominanter Lastfall | GZG | 2,73 kN | 3,91 kN | 11,12 kNm |
| $g_k + q_w$ | GZT | 3,68 kN | 5,86 kN | 16,68 kNm |
| LC4 - Außergewöhnlicher Lastfall "Rutschenstau" | GZG | 9,76 kN | 1,17 kN | 3,34 kNm |
| $g_k + w_{ak} + q_{k4} + \psi_{0,w} \times q_w + \psi_{0,s} \times q_s$ | GZT | 9,76 kN | 1,17 kN | 3,34 kNm |

Základní parametry zemin

| Číslo | Název | Vzorek | ϕ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|-----------------|---|--------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | Třída F2 (G4) |  | 35,00 | 10,00 | 20,00 | 12,00 | |
| 2 | podkladní beton |  | 60,00 | 0,00 | 25,00 | 15,00 | |

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

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 0,90$ m

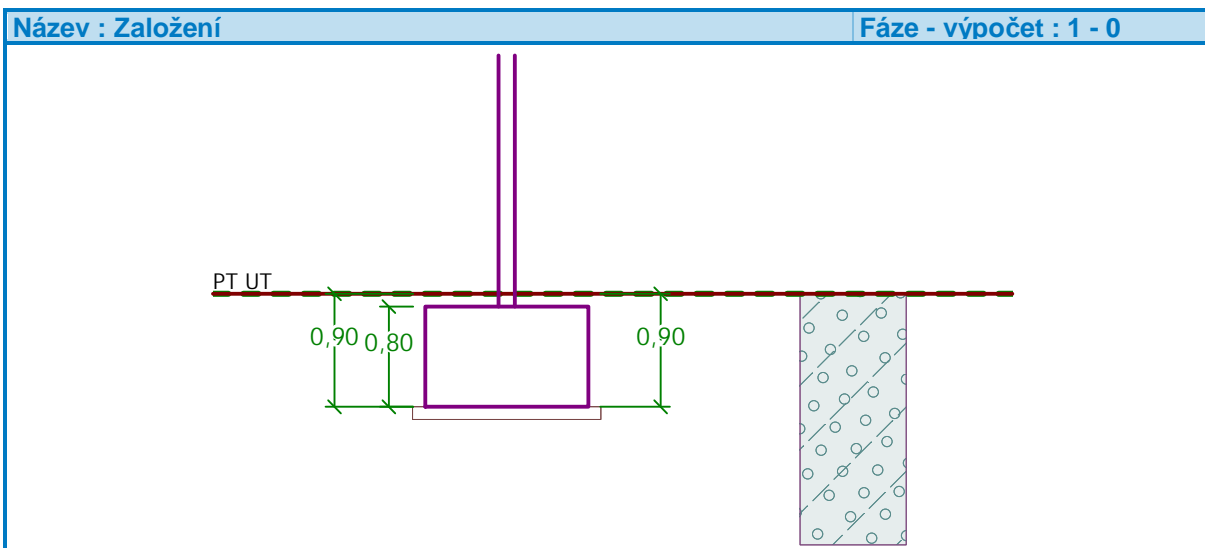
Hloubka základové spáry $d = 0,90$ m

Tloušťka základu $t = 0,80$ m

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³



Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,30 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 1,30 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,13 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,13 \text{ m}$
 Objem patky $= 1,35 \text{ m}^3$

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - podkladní beton

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,10 \text{ m}$

Hloubka štěrpkopískového polštáře $h_{sp} = 0,10 \text{ m}$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemín

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|------------------|--------|
| 1 | - | Třída F2 (G4) | |

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. 5 - mono 106 | Návrhové | 14,59 | 17,68 | 0,00 | 5,32 | 0,00 |
| 2 | Ano | | Zatížení č. 6- mono 106 | Návrhové | 9,30 | 5,08 | 0,00 | 1,83 | 0,00 |

| Číslo | Zatížení | | Název | Typ | N [kN] | M _x [kNm] | M _y [kNm] | H _x [kN] | H _y [kN] |
|-------|----------|-------|--------------------------|----------|-----------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| | nové | změna | | | | | | | |
| 3 | Ano | | Zatížení č. 7- mono 106 | Návrhové | 3,73 | 16,94 | 0,00 | 6,09 | 0,00 |
| 4 | Ano | | Zatížení č. 8- mono 106 | Návrhové | 10,00 | 3,39 | 0,00 | 1,22 | 0,00 |
| 5 | Ano | | Zatížení č. 9- mono 112 | Návrhové | 14,23 | 18,14 | 0,00 | 5,40 | 0,00 |
| 6 | Ano | | Zatížení č. 10- mono 112 | Návrhové | 9,09 | 5,00 | 0,00 | 1,76 | 0,00 |
| 7 | Ano | | Zatížení č. 11- mono 112 | Návrhové | 3,68 | 16,68 | 0,00 | 5,86 | 0,00 |
| 8 | Ano | | Zatížení č. 12- mono 112 | Návrhové | 9,76 | 3,34 | 0,00 | 1,17 | 0,00 |
| 9 | Ano | | Zatížení č. 17- mono 106 | Užitné | 10,00 | 11,79 | 0,00 | 3,55 | 0,00 |
| 10 | Ano | | Zatížení č. 18- mono 106 | Užitné | 6,48 | 3,39 | 0,00 | 1,22 | 0,00 |
| 11 | Ano | | Zatížení č. 19- mono 106 | Užitné | 2,76 | 11,29 | 0,00 | 4,06 | 0,00 |
| 12 | Ano | | Zatížení č. 20- mono 106 | Užitné | 10,00 | 3,39 | 0,00 | 1,22 | 0,00 |
| 13 | Ano | | Zatížení č. 21- mono 112 | Užitné | 9,76 | 12,10 | 0,00 | 3,60 | 0,00 |
| 14 | Ano | | Zatížení č. 22- mono 112 | Užitné | 6,34 | 3,34 | 0,00 | 1,17 | 0,00 |
| 15 | Ano | | Zatížení č. 23- mono 112 | Užitné | 2,73 | 11,12 | 0,00 | 3,91 | 0,00 |
| 16 | Ano | | Zatížení č. 24- mono 112 | Užitné | 9,76 | 3,34 | 0,00 | 1,17 | 0,00 |

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 36,72$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 3,35$ kN

Výpočet únosnosti stanoven pod šterkopískovým polštářem.

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení č. 7- mono 106)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 2,85$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 9,39$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 1065,48$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 47,19$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE**Posouzení excentricity zatížení**

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,086 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,298 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,310 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE**Posouzení vodorovné únosnosti**

Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 3. (Zatížení č. 7- mono 106)

Zemní odpor: klidový

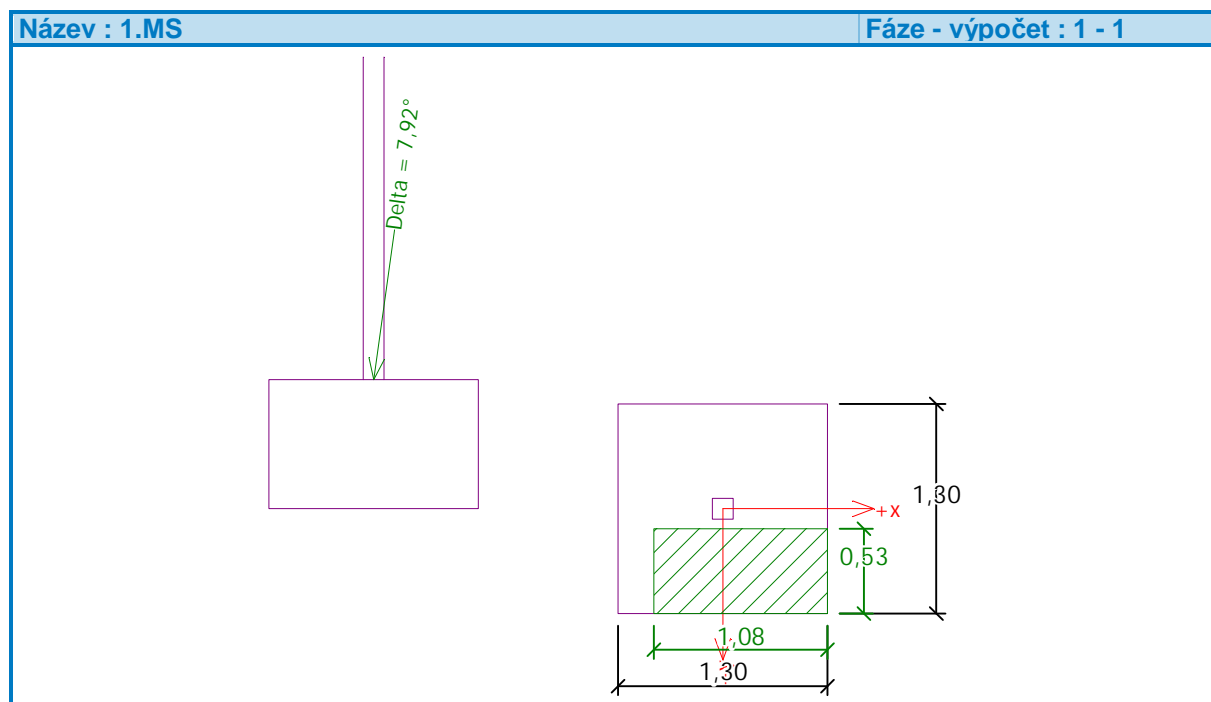
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 6,14 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 41,90 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 6,09 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 31,10 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 3,35 \text{ kN}$

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky (x) = 1,30 m

Šířka patky (y) = 1,13 m

Sednutí středu hrany x - 1 = 0,1 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 0,0 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu základu = 0,1 mm

Sednutí charakterist. bodu = 0,1 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 121,88 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=57,36$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=57,36$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,067 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,233 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,243 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

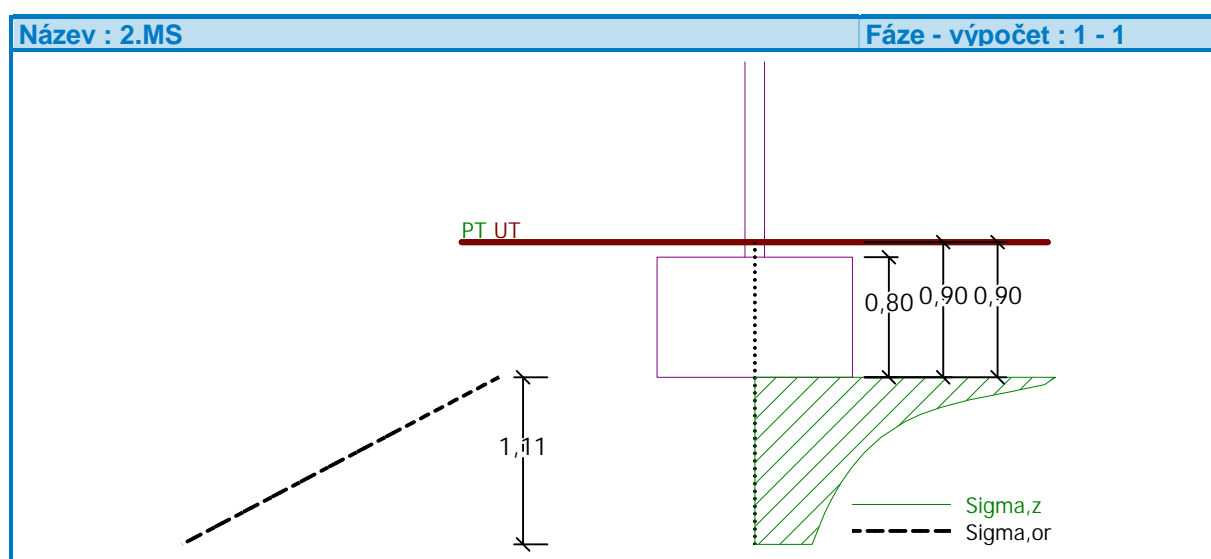
Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 0,1 mm

Hloubka deformační zóny = 1,11 m

Natočení ve směru x = 0,022 ($\tan \cdot 1000$); ($1,3E-03^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,079 ($\tan \cdot 1000$); ($4,6E-03^\circ$)



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

13 ks profil 12,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,30 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,15 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,47 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 470,20 \text{ kNm} > 3,02 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

13 ks profil 12,0 mm, krytí 55,0 mm

Šířka průřezu = 1,30 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,15 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,46 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 460,62 \text{ kNm} > 5,54 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 14,23 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

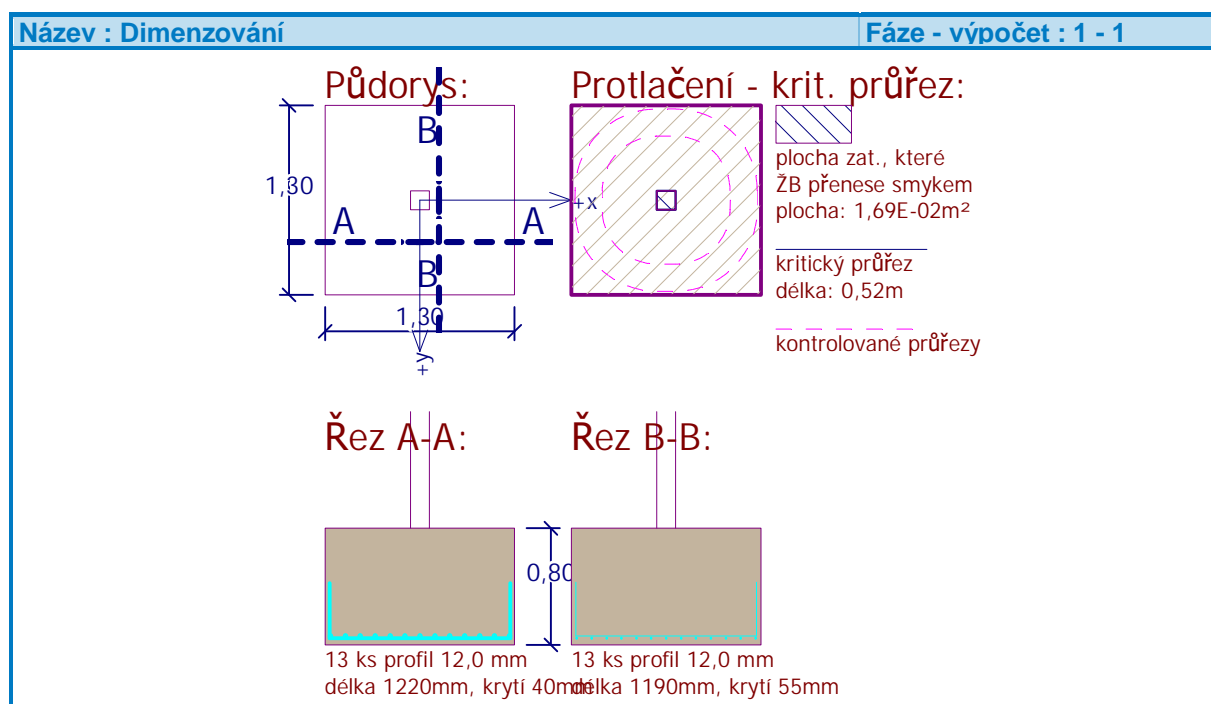
| | | |
|---|--------------|------------|
| Síla přenesená roznášením do zákl. půdy | = | 0,14 kN |
| Síla přenášená smykovou pevností ŽB | = | 14,09 kN |
| Uvažovaný obvod sloupu | u_0 | = 0,52 m |
| Smykové napětí na obvodu sloupu | $v_{Ed,max}$ | = 0,61 MPa |
| Únosnost na obvodu sloupu | $v_{Rd,max}$ | = 2,94 MPa |

Kritický průřez bez smykové výztuže

| | | |
|---|------------|------------|
| Síla přenesená roznášením do zákl. půdy | = | 5,46 kN |
| Síla přenášená smykovou pevností ŽB | = | 8,77 kN |
| Vzdálenost průřezu od sloupu | = | 0,37 m |
| Délka průřezu | u | = 2,86 m |
| Smykové napětí na průřezu | v_{Ed} | = 0,02 MPa |
| Únosnost nevyztuženého průřezu | $v_{Rd,c}$ | = 1,17 MPa |

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE



PATKA T64

Přehled zatížení (převzato ze statického výpočtu Aquaareny):

| Zusammenstellung der Schnittkräfte auf FOK | | | | |
|---|-----|----------|---------|-----------|
| OK= 2,66 m | | | | |
| (System Kragträger) | | N | H | M |
| LC1 - Betrieb, Nutzer als dominanter Lastfall | GZG | 9,08 kN | 2,08 kN | 7,77 kNm |
| $g_k + w_{ak} + q_{k1} + F_x + \psi_{0,w} \times q_w + \psi_{0,s} \times q_s$ | GZT | 13,23 kN | 3,11 kN | 11,65 kNm |
| LC2 - Außer Betrieb Schnee als dominanter Lastfall | GZG | 5,93 kN | 1,19 kN | 3,37 kNm |
| $g_k + q_s + \psi_{0,w} \times q_w$ | GZT | 8,50 kN | 1,78 kN | 5,05 kNm |
| LC3 - Außer Betrieb Wind als dominanter Lastfall | GZG | 2,61 kN | 3,95 kN | 11,22 kNm |
| $g_k + q_w$ | GZT | 3,52 kN | 5,93 kN | 16,83 kNm |
| LC4 - Außergewöhnlicher Lastfall "Rutschenstau" | GZG | 9,08 kN | 1,19 kN | 3,37 kNm |
| $g_k + w_{ak} + q_{k4} + \psi_{0,w} \times q_w + \psi_{0,s} \times q_s$ | GZT | 9,08 kN | 1,19 kN | 3,37 kNm |

| Zusammenstellung der Schnittkräfte auf FOK | | | | |
|---|-----|----------|---------|-----------|
| OK= 1,33 m | | | | |
| (System Kragträger) | | N | H | M |
| LC1 - Betrieb, Nutzer als dominanter Lastfall | GZG | 9,27 kN | 2,11 kN | 8,83 kNm |
| $g_k + w_{ak} + q_{k1} + F_x + \psi_{0,w} \times q_w + \psi_{0,s} \times q_s$ | GZT | 13,49 kN | 3,16 kN | 13,24 kNm |
| LC2 - Außer Betrieb Schnee als dominanter Lastfall | GZG | 6,12 kN | 1,22 kN | 3,99 kNm |
| $g_k + q_s + \psi_{0,w} \times q_w$ | GZT | 8,76 kN | 1,82 kN | 5,98 kNm |
| LC3 - Außer Betrieb Wind als dominanter Lastfall | GZG | 2,80 kN | 4,06 kN | 13,29 kNm |
| $g_k + q_w$ | GZT | 3,78 kN | 6,08 kN | 19,93 kNm |
| LC4 - Außergewöhnlicher Lastfall "Rutschenstau" | GZG | 9,27 kN | 1,22 kN | 3,99 kNm |
| $g_k + w_{ak} + q_{k4} + \psi_{0,w} \times q_w + \psi_{0,s} \times q_s$ | GZT | 9,27 kN | 1,22 kN | 3,99 kNm |

| Zusammenstellung der Schnittkräfte auf FOK | | | | |
|---|-----|----------|---------|-----------|
| OK= 1,24 m | | | | |
| (System Kragträger) | | N | H | M |
| LC1 - Betrieb, Nutzer als dominanter Lastfall | GZG | 9,13 kN | 2,08 kN | 8,31 kNm |
| $g_k + w_{ak} + q_{k1} + F_x + \psi_{0,w} \times q_w + \psi_{0,s} \times q_s$ | GZT | 13,29 kN | 3,13 kN | 12,46 kNm |
| LC2 - Außer Betrieb Schnee als dominanter Lastfall | GZG | 5,98 kN | 1,19 kN | 3,67 kNm |
| $g_k + q_s + \psi_{0,w} \times q_w$ | GZT | 8,57 kN | 1,79 kN | 5,51 kNm |
| LC3 - Außer Betrieb Wind als dominanter Lastfall | GZG | 2,65 kN | 3,98 kN | 12,25 kNm |
| $g_k + q_w$ | GZT | 3,58 kN | 5,97 kN | 18,37 kNm |
| LC4 - Außergewöhnlicher Lastfall "Rutschenstau" | GZG | 9,13 kN | 1,19 kN | 3,67 kNm |
| $g_k + w_{ak} + q_{k4} + \psi_{0,w} \times q_w + \psi_{0,s} \times q_s$ | GZT | 9,13 kN | 1,19 kN | 3,67 kNm |

Základní parametry zemín

| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m³] | γ_{su} [kN/m³] | δ [°] |
|-------|-----------------|---|-----------------------|-------------------|---------------------|--------------------------|-----------------|
| 1 | Třída F2 (G4) |  | 35,00 | 10,00 | 20,00 | 12,00 | |
| 2 | podkladní beton |  | 60,00 | 0,00 | 25,00 | 15,00 | |

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

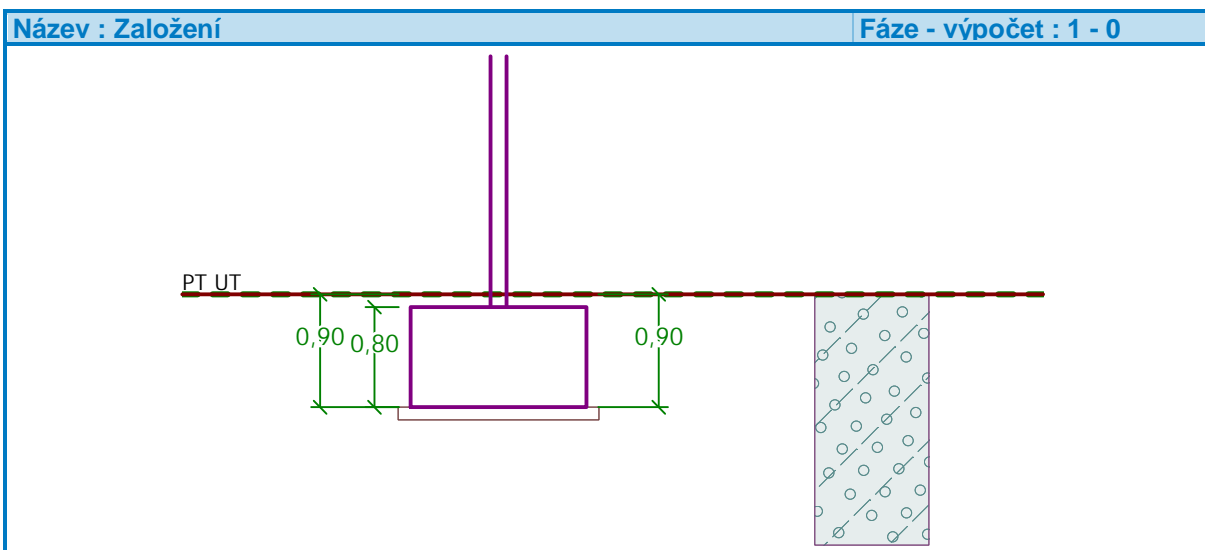
Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 0,90$ m

Hloubka základové spáry $d = 0,90$ m

Tloušťka základu $t = 0,80 \text{ m}$
 Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$
 Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$
 Objemová tíha zeminy nad základem $= 20,00 \text{ kN/m}^3$



Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,40 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 1,40 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,13 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,13 \text{ m}$
 Objem patky $= 1,57 \text{ m}^3$

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - podkladní beton

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,10 \text{ m}$

Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0,10 \text{ m}$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
 Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemín

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|------------------|--------|
| 1 | - | Třída F2 (G4) | |

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- mono 104 | Návrhové | 13,23 | 11,65 | 0,00 | 3,11 | 0,00 |
| 2 | Ano | | Zatížení č. 2- mono 104 | Návrhové | 8,50 | 5,05 | 0,00 | 1,78 | 0,00 |
| 3 | Ano | | Zatížení č. 3- mono 104 | Návrhové | 3,52 | 16,83 | 0,00 | 5,93 | 0,00 |
| 4 | Ano | | Zatížení č. 4- mono 104 | Návrhové | 9,08 | 3,37 | 0,00 | 1,19 | 0,00 |
| 5 | Ano | | Zatížení č. 5 - mono 108 | Návrhové | 13,49 | 13,24 | 0,00 | 3,16 | 0,00 |
| 6 | Ano | | Zatížení č. 6- mono 108 | Návrhové | 8,76 | 5,98 | 0,00 | 1,82 | 0,00 |
| 7 | Ano | | Zatížení č. 7- mono 108 | Návrhové | 3,78 | 19,93 | 0,00 | 6,08 | 0,00 |
| 8 | Ano | | Zatížení č. 8- mono 108 | Návrhové | 9,27 | 3,99 | 0,00 | 1,22 | 0,00 |
| 9 | Ano | | Zatížení č. 9- mono 110 | Návrhové | 9,13 | 8,31 | 0,00 | 2,08 | 0,00 |
| 10 | Ano | | Zatížení č. 10- mono 110 | Návrhové | 8,57 | 5,51 | 0,00 | 1,79 | 0,00 |
| 11 | Ano | | Zatížení č. 11- mono 110 | Návrhové | 3,58 | 18,37 | 0,00 | 5,97 | 0,00 |
| 12 | Ano | | Zatížení č. 12- mono 110 | Návrhové | 9,13 | 3,67 | 0,00 | 1,19 | 0,00 |
| 13 | Ano | | Zatížení č. 13- mono 104 | Užitné | 9,08 | 7,77 | 0,00 | 2,08 | 0,00 |
| 14 | Ano | | Zatížení č. 14- mono 104 | Užitné | 5,93 | 3,37 | 0,00 | 1,19 | 0,00 |
| 15 | Ano | | Zatížení č. 15- mono 104 | Užitné | 3,52 | 16,83 | 0,00 | 5,93 | 0,00 |
| 16 | Ano | | Zatížení č. 16- mono 104 | Užitné | 9,08 | 3,37 | 0,00 | 1,19 | 0,00 |
| 17 | Ano | | Zatížení č. 17- mono 108 | Užitné | 9,27 | 8,83 | 0,00 | 2,11 | 0,00 |
| 18 | Ano | | Zatížení č. 18- mono 108 | Užitné | 6,12 | 3,99 | 0,00 | 1,22 | 0,00 |
| 19 | Ano | | Zatížení č. 19- mono 108 | Užitné | 2,80 | 13,29 | 0,00 | 4,06 | 0,00 |
| 20 | Ano | | Zatížení č. 20- mono 108 | Užitné | 9,27 | 3,99 | 0,00 | 1,22 | 0,00 |
| 21 | Ano | | Zatížení č. 21- mono 110 | Užitné | 9,13 | 8,31 | 0,00 | 2,08 | 0,00 |
| 22 | Ano | | Zatížení č. 22- mono 110 | Užitné | 5,98 | 3,67 | 0,00 | 1,19 | 0,00 |
| 23 | Ano | | Zatížení č. 23- mono 110 | Užitné | 2,65 | 12,25 | 0,00 | 3,98 | 0,00 |
| 24 | Ano | | Zatížení č. 24- mono 110 | Užitné | 9,13 | 3,67 | 0,00 | 1,19 | 0,00 |

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 42,46$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 3,89$ kN

Výpočet únosnosti stanoven pod šterkopískovým polštářem.

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

Nejnepriznivější zatěžovací stav číslo 7. (Zatížení č. 7- mono 108)

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 3,04$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 10,01$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 1110,77$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 44,30$ kPa

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,069 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,284 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,292 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 7. (Zatížení č. 7- mono 108)

Zemní odpor: klidový

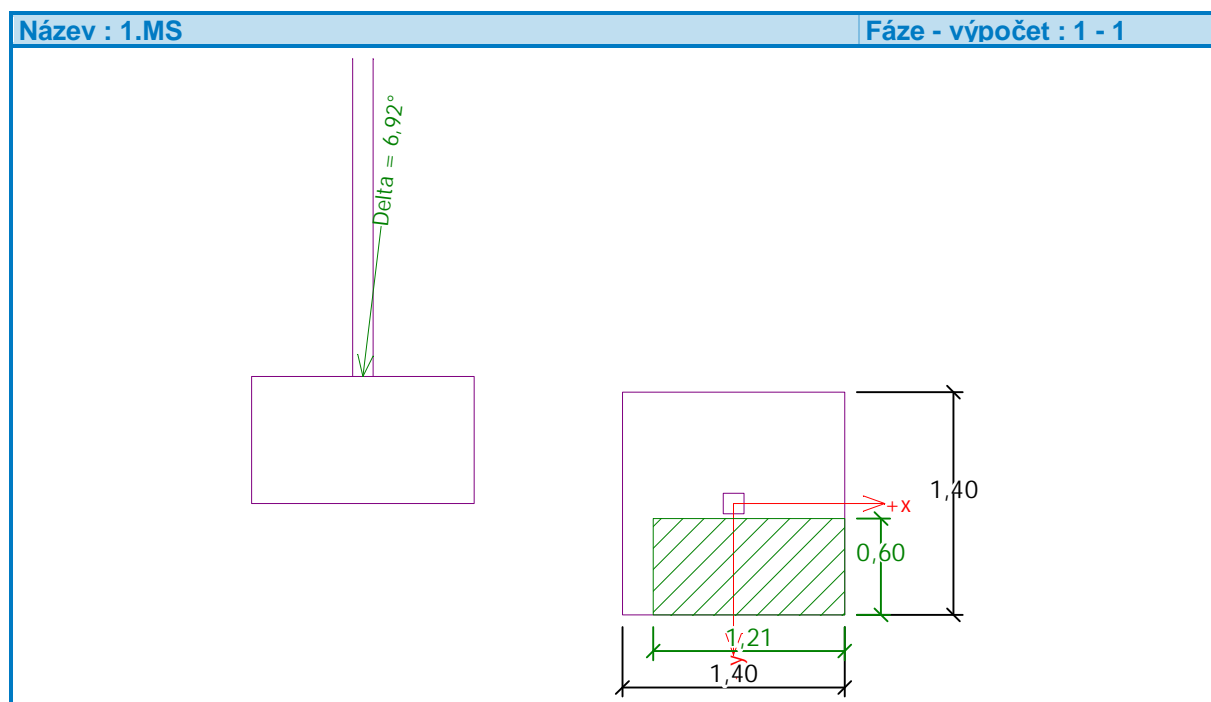
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 6,55 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 48,15 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 6,08 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 36,06 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 3,89 \text{ kN}$

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky $(x) = 1,40 \text{ m}$

Šířka patky $(y) = 0,94 \text{ m}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 0,1 mm
Sednutí středu hrany x - 2 = 0,0 mm
Sednutí středu hrany y - 1 = 0,0 mm
Sednutí středu hrany y - 2 = 0,0 mm
Sednutí středu základu = 0,1 mm
Sednutí charakterist. bodu = 0,1 mm
(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 122,97 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=45,52$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=45,52$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,078 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,277 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,287 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

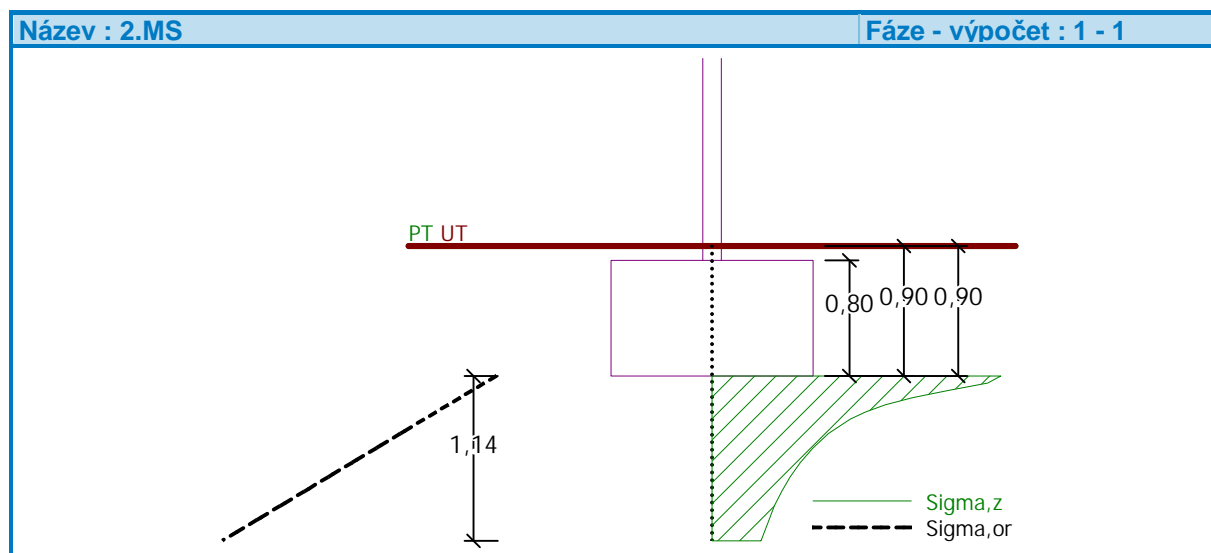
Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 0,1 mm

Hloubka deformační zóny = 1,14 m

Natočení ve směru x = 0,024 (\tan^*1000); ($1,4\text{E}-03^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,105 (\tan^*1000); ($6,0\text{E}-03^\circ$)



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

14 ks profil 12,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,40 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,15 \% > 0,13 \% = \rho_{\text{min}}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,47 \text{ m} = x_{\text{max}}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 506,37 \text{ kNm} > 2,86 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

14 ks profil 12,0 mm, krytí 55,0 mm

Šířka průřezu = 1,40 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,15 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,46 \text{ m} = x_{max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 496,05 \text{ kNm} > 4,36 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 3,78 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 0,03 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 3,75 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 0,52 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $V_{Ed,max} = 0,64 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $V_{Rd,max} = 2,94 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 1,25 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 2,53 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,37 m

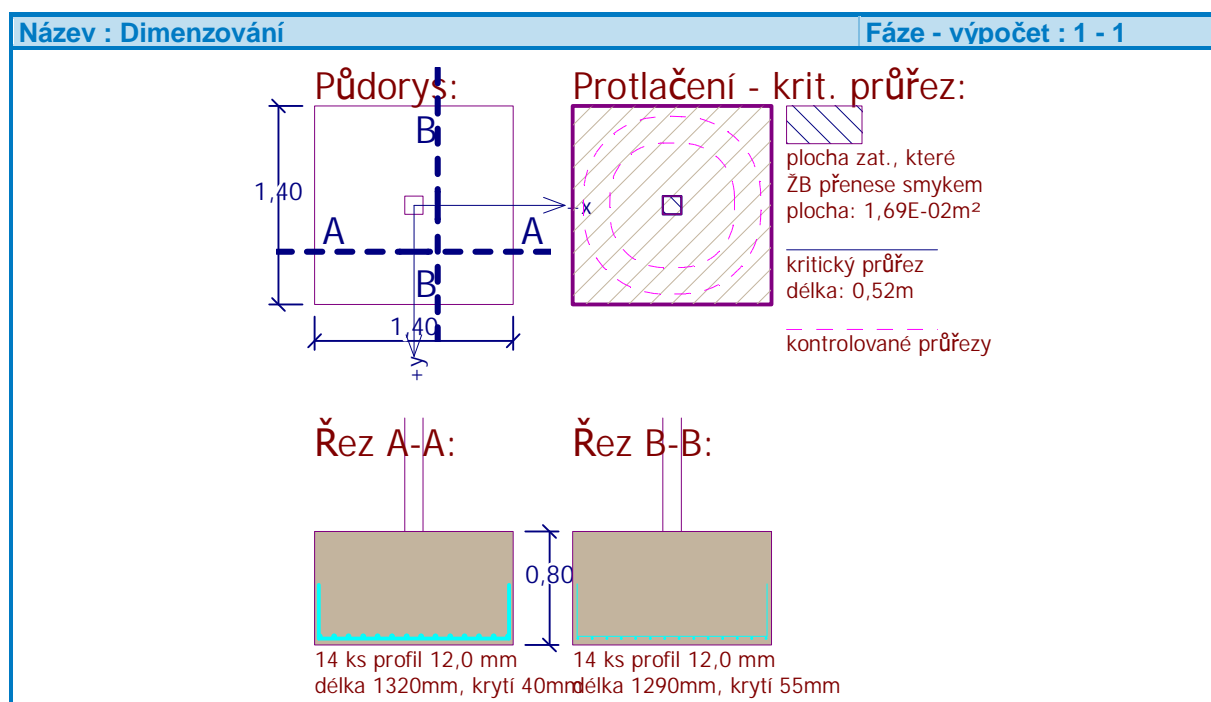
Délka průřezu $u = 2,86 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $V_{Ed} = 0,02 \text{ MPa}$

Únosnost nevyztuženého průřezu $V_{Rd,c} = 1,17 \text{ MPa}$

$V_{Ed} < V_{Rd,c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

Základ na protlačení VYHOVUJE



PATKA T66

Přehled zatížení (převzato ze statického výpočtu Aquaareny):

| Zusammenstellung der Schnittkräfte auf FOK | | | | |
|---|-----|----------|---------|-----------|
| OK= -0,42 m | | | | |
| (System Kragträger) | | N | H | M |
| LC1 - Betrieb, Nutzer als dominanter Lastfall | GZG | 11,50 kN | 2,65 kN | 12,64 kNm |
| $g_k + w_{ak} + q_{k1} + F_x + \psi_{0,w} \times q_w + \psi_{0,s} \times q_s$ | GZT | 16,75 kN | 3,97 kN | 18,96 kNm |
| LC2 - Außer Betrieb Schnee als dominanter Lastfall | GZG | 7,60 kN | 1,54 kN | 5,92 kNm |
| $g_k + q_s + \psi_{0,w} \times q_w$ | GZT | 10,88 kN | 2,31 kN | 8,88 kNm |
| LC3 - Außer Betrieb Wind als dominanter Lastfall | GZG | 3,40 kN | 5,13 kN | 19,73 kNm |
| $g_k + q_w$ | GZT | 4,59 kN | 7,69 kN | 29,59 kNm |
| LC4 - Außergewöhnlicher Lastfall "Rutschenstau" | GZG | 11,58 kN | 1,54 kN | 5,92 kNm |
| $g_k + w_{ak} + q_{k4} + \psi_{0,w} \times q_w + \psi_{0,s} \times q_s$ | GZT | 11,58 kN | 1,54 kN | 5,92 kNm |

Základní parametry zemín

| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|-----------------|---|-----------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | Třída F2 (G4) |  | 35,00 | 10,00 | 20,00 | 12,00 | |
| 2 | podkladní beton |  | 60,00 | 0,00 | 25,00 | 15,00 | |

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

Založení

Typ základu: centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 0,90$ m

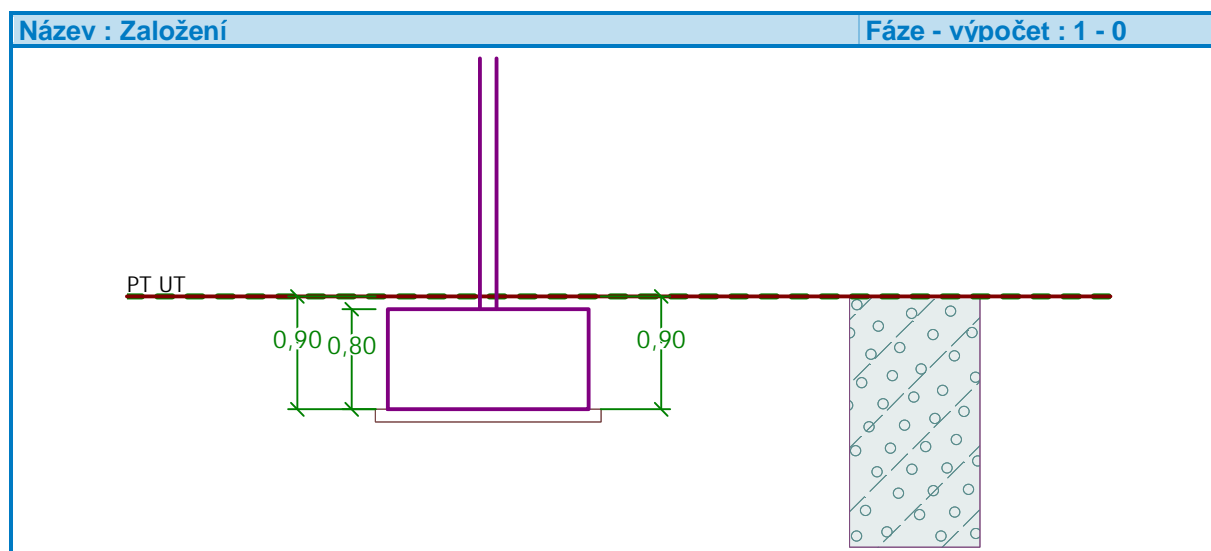
Hloubka základové spáry $d = 0,90$ m

Tloušťka základu $t = 0,80$ m

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00^\circ$

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00^\circ$

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³



Geometrie konstrukce

Typ základu: centrická patka

Délka patky $x = 1,60 \text{ m}$
 Šířka patky $y = 1,60 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru x $c_x = 0,13 \text{ m}$
 Šířka sloupu ve směru y $c_y = 0,13 \text{ m}$
 Objem patky $= 2,05 \text{ m}^3$

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - podkladní beton

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,10 \text{ m}$
 Hloubka štěrkopískového polštáře $h_{sp} = 0,10 \text{ m}$

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$
 Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$
 Modul pružnosti $E_{cm} = 30000,00 \text{ MPa}$


Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geologický profil a přiřazení zemín

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|------------------|---|
| 1 | - | Třída F2 (G4) |  |

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- mono 114 | Návrhové | 16,75 | 18,96 | 0,00 | 3,97 | 0,00 |
| 2 | Ano | | Zatížení č. 2- mono 114 | Návrhové | 10,88 | 8,88 | 0,00 | 2,31 | 0,00 |
| 3 | Ano | | Zatížení č. 3- mono 114 | Návrhové | 4,59 | 29,59 | 0,00 | 7,69 | 0,00 |
| 4 | Ano | | Zatížení č. 4- mono 114 | Návrhové | 11,58 | 5,92 | 0,00 | 1,54 | 0,00 |
| 5 | Ano | | Zatížení č. 21- mono 114 | Užitné | 11,50 | 12,64 | 0,00 | 2,65 | 0,00 |
| 6 | Ano | | Zatížení č. 22- mono 114 | Užitné | 7,60 | 5,92 | 0,00 | 1,54 | 0,00 |
| 7 | Ano | | Zatížení č. 23- mono 114 | Užitné | 3,40 | 19,73 | 0,00 | 5,13 | 0,00 |
| 8 | Ano | | Zatížení č. 24- mono 114 | Užitné | 11,58 | 5,92 | 0,00 | 1,54 | 0,00 |

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnejpříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 47,10 \text{ kN}$
 Spočtená tíha nadloží $Z = 5,09 \text{ kN}$

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).
Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 47,10 \text{ kN}$
Spočtená tíha nadloží $Z = 5,09 \text{ kN}$

Výpočet proveden za vyloučení tahu.
Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky $(x) = 1,60 \text{ m}$
Šířka patky $(y) = 1,34 \text{ m}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 0,1 mm
Sednutí středu hrany x - 2 = 0,0 mm
Sednutí středu hrany y - 1 = 0,0 mm
Sednutí středu hrany y - 2 = 0,0 mm
Sednutí středu základu = 0,1 mm
Sednutí charakterist. bodu = 0,1 mm

(1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 119,56 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky tuhý ($k=31,36$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=31,36$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,046 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,222 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,227 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

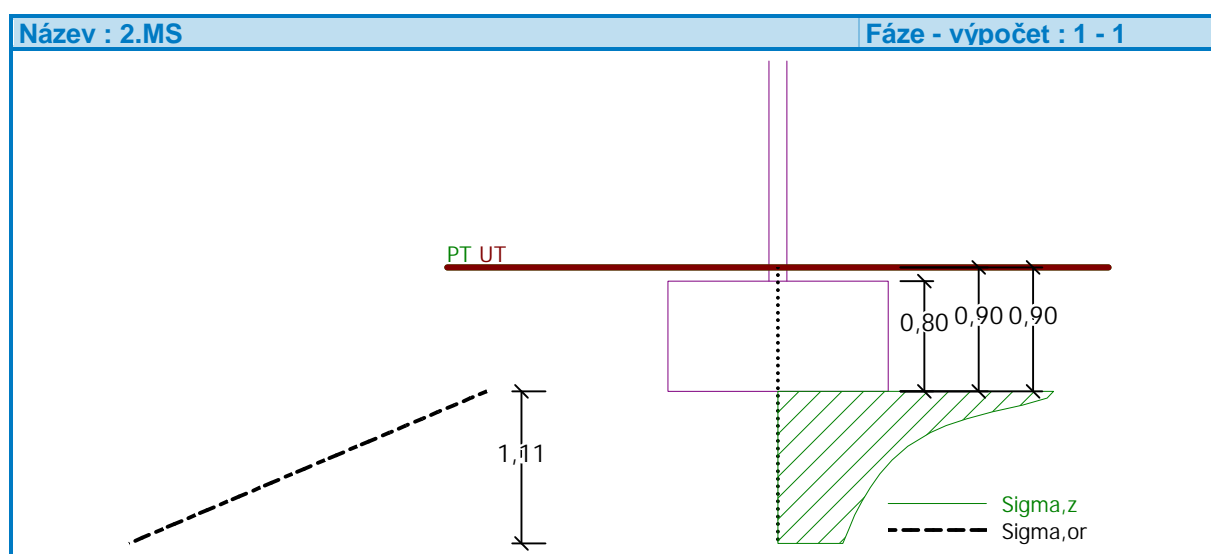
Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 0,1 mm

Hloubka deformační zóny = 1,11 m

Natočení ve směru x = 0,016 (\tan^*1000); (9,2E-04 °)

Natočení ve směru y = 0,062 (\tan^*1000); (3,6E-03 °)



Dimenzace čís. 1

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepriznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru x

16 ks profil 12,0 mm, krytí 40,0 mm

Šířka průřezu = 1,60 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,15 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,47 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 578,71 \text{ kNm} > 4,13 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení podélné výztuže základu ve směru y

16 ks profil 12,0 mm, krytí 55,0 mm

Šířka průřezu = 1,60 m

Výška průřezu = 0,80 m

Stupeň vyztužení $\rho = 0,15 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$

Poloha neutrálné osy $x = 0,05 \text{ m} < 0,46 \text{ m} = x_{\max}$

Moment na mezi únosnosti $M_{Rd} = 566,91 \text{ kNm} > 6,32 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Průřez VYHOVUJE.

Posouzení základu na protlačení

Normálová síla v sloupu = 4,59 kN

Maximální únosnost na obvodu sloupu

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 0,03 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 4,56 kN

Uvažovaný obvod sloupu $u_0 = 0,52 \text{ m}$

Smykové napětí na obvodu sloupu $v_{Ed, \max} = 0,95 \text{ MPa}$

Únosnost na obvodu sloupu $v_{Rd, \max} = 2,94 \text{ MPa}$

Kritický průřez bez smykové výztuže

Síla přenesená roznášením do zákl. půdy = 1,16 kN

Síla přenášená smykovou pevností ŽB = 3,43 kN

Vzdálenost průřezu od sloupu = 0,37 m

Délka průřezu $u = 2,86 \text{ m}$

Smykové napětí na průřezu $v_{Ed} = 0,03 \text{ MPa}$

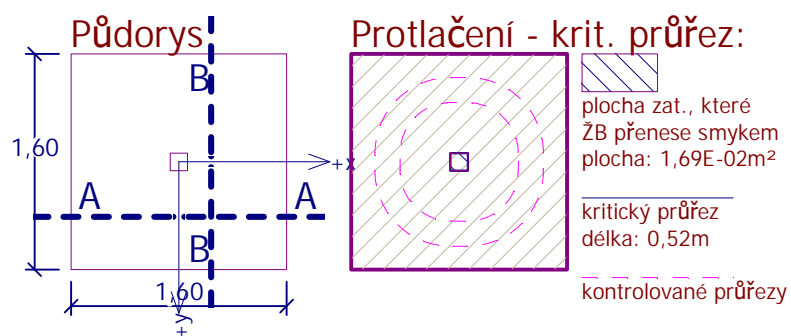
Únosnost nevyztuženého průřezu $v_{Rd, c} = 1,17 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd, c} \Rightarrow$ Výztuž není nutná

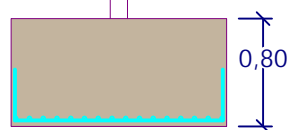
Základ na protlačení VYHOVUJE

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 1

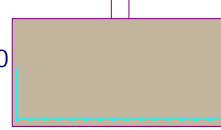


Řez A-A:



16 ks profil 12,0 mm
délka 1520mm, krytí 40mm

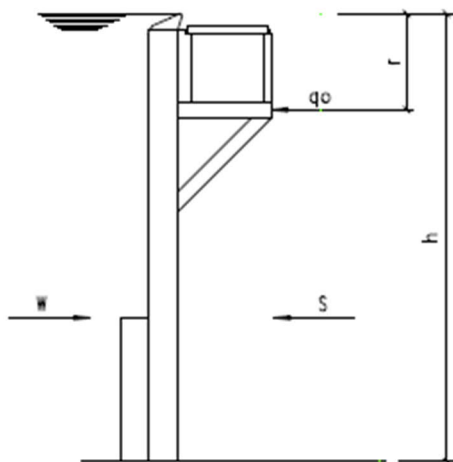
Řez B-B:



16 ks profil 12,0 mm
délka 1490mm, krytí 55mm

BAZÉNOVÁ VANA

Rozbor zatížení



Ve výpočtu jsou navrženy a posouzeny dvě varianty základu: v hloubce 1,6m a 1,1m.

Horní hrana nosné části základu se nachází v hloubce $c = 0.25\text{m}$ pod úrovní dna bazénu.

Hodnoty zatížení W - tlak vody na bazénovou stěnu
 q_0 - tlak bazénového žlábků
jsou převzaty z podkladů dodavatele bazénu Berndorf.

Vlastnosti zeminy zásypu : $\gamma = 21 \cdot \text{kN/m}^3$, $\varphi_{\text{ef}} = 20^\circ$,
součinitelé parametrů zeminy $\gamma_\gamma = 1$, $\gamma_\varphi = 1.25$.

Součinitelé zatížení $\gamma_Q = 1.5$ (proměnné zatížení), $\gamma_G = 1.35$ (stálé zatížení).

Výpočtové charakteristiky zeminy ...

$$\gamma_v = \frac{\gamma}{\gamma_\gamma} = 21 \text{ kN/m}^3 \quad \varphi_v = \frac{\varphi_{\text{ef}}}{\gamma_\varphi} = 16^\circ$$

ZATÍŽENÍ, KOMBINACE ZATÍŽENÍ PRO HLOUBKU 1,6m

| | |
|---|--|
| výška bazénové stěny ... | $h_1 = 1.6\text{m}$ |
| výslednice tlaku vody bazénu ... | $W_1 = 12.8 \cdot \text{kN/m}$ |
| poloha výslednice (vůči horní hraně základu) ... | $h_{w1} = \frac{1}{3} \cdot h_1 + c = 783.333 \text{ mm}$ |
| ohybový moment od tlaku vody ... | $M_{w1} = W_1 \cdot h_{w1} = 10.027 \text{ m kN/m}$ |
| | |
| výslednice tlaku bazénového žlábků ... | $q_{01} = 6.21 \cdot \text{kN/m}$ |
| poloha výslednice (vůči horní hraně základu) ... | $h_{q01} = h_1 - 0.5\text{m} + c = 1350 \text{ mm}$ |
| ohybový moment od tlaku žlábků ... | $M_{q01} = q_{01} \cdot h_{q01} = 8.383 \text{ m kN/m}$ |
| | |
| výslednice aktivního zemního tlaku ... | $S_{1a} = 0.5 \gamma_v \cdot h_1^2 \cdot \tan[45^\circ - (\varphi_v)]^2 = 8.259 \text{ kN/m}$ |
| poloha výslednice (vůči horní hraně základu) ... | $h_{sa1} = \frac{1}{3} \cdot h_1 + c = 783.333 \text{ mm}$ |
| ohybový moment od aktivního zemního tlaku ... | $M_{sa1} = S_{1a} \cdot h_{sa1} = 6.47 \text{ m kN/m}$ |
| | |
| výslednice klidového zemního tlaku ... | $S_{1k} = 0.5 \gamma_v \cdot h_1^2 \cdot (1 - \sin(\varphi_v)) = 19.471 \text{ kN/m}$ |
| poloha výslednice (vůči horní hraně základu) ... | $h_{sk1} = \frac{1}{3} \cdot h_1 + c = 783.333 \text{ mm}$ |
| ohybový moment od klidového zemního tlaku ... | $M_{sk1} = S_{1k} \cdot h_{sk1} = 15.252 \text{ m kN/m}$ |
| | |
| Kombinace 1 ... (napuštěný bazén) | |
| charakteristické hodnoty ... | extremní hodnoty ... |
| $H_{1k} = W_1 - q_{01} - S_{1a} = -1.669 \text{ kN/m}$ | $H_{1d} = 0.9 \cdot W_1 - \gamma_Q \cdot q_{01} - \gamma_G \cdot S_{1a} = -8.945 \text{ kN/m}$ |
| $M_{1k} = M_{w1} - M_{q01} - M_{sa1} = -4.826 \text{ m kN/m}$ | $M_{1d} = \gamma_Q \cdot M_{w1} - \gamma_Q \cdot M_{q01} - \gamma_G \cdot M_{sa1} = -6.269 \text{ m kN/m}$ |
| | |
| Kombinace 2 ... (vypuštěný bazén) | |
| charakteristické hodnoty ... | extremní hodnoty ... |
| $H_{1k} = S_{1k} = 19.471 \text{ kN/m}$ | $H_{1d} = \gamma_G \cdot S_{1k} = 26.286 \text{ kN/m}$ |
| $M_{1k} = M_{sk1} = 15.252 \text{ m kN/m}$ | $M_{1d} = \gamma_G \cdot M_{sk1} = 20.59 \text{ m kN/m}$ |
| ... svislé zatížení zeminou a vlastní tíha základu je generována automaticky programem GEO 5 - patky. | |

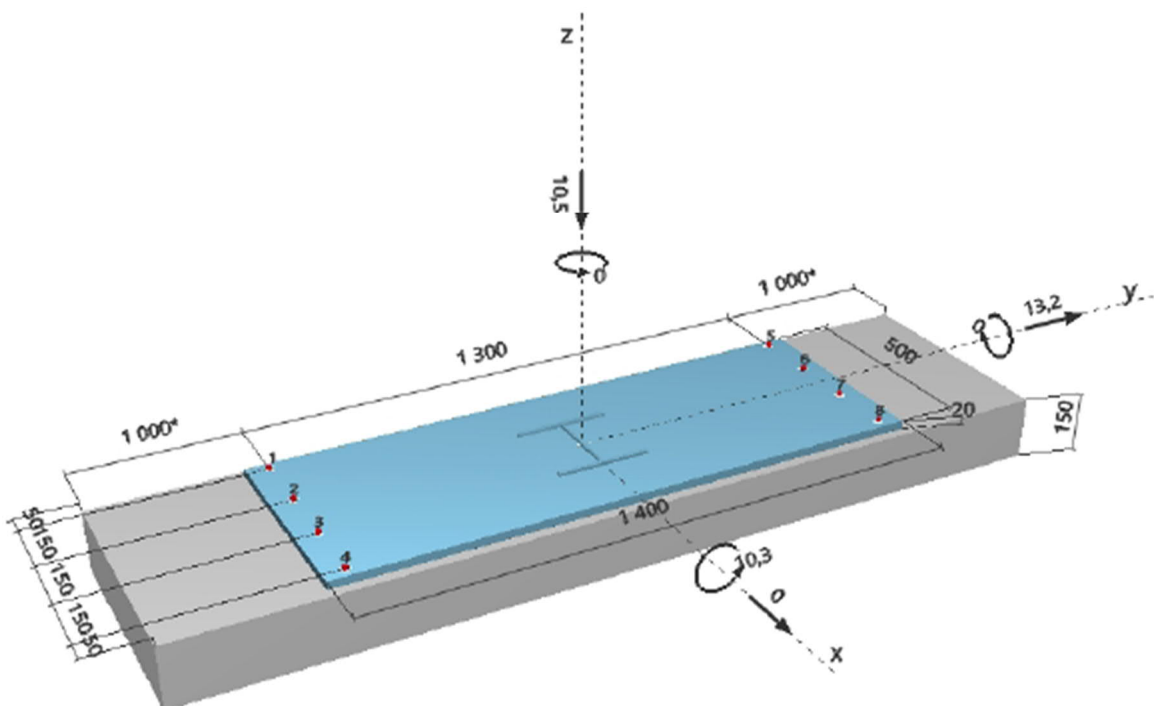
Posudek základového pasu – spřažení s drátkobetonovou deskou

1 Vstupní data

| | |
|--|--|
| Typ a velikost kotvy: | HIT-HY 200-A + Rebar 12mm |
| Seismický/Plnicí set nebo jiné vhodné řešení pro vyplnění prstencových mezer | |
| Efektivní kotvení hloubka: | $h_{ef,act} = 100 \text{ mm}$ ($h_{ef,jině} = - \text{mm}$) |
| Materiál: | B500B |
| Certifikát č.: | ETA 11/0493 |
| Vydaný / Platný: | 28.07.2017 / - |
| Posouzení: | Návrh podle SOFA BOND po ETAG BOND zkoušce |
| Distanční montáž: | $e_b = 0 \text{ mm}$ (bez distanční montáže); $t = 20 \text{ mm}$ |
| Kotevní deska: | $l_x \times l_y \times t = 500 \text{ mm} \times 1400 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$; (Doporučená tloušťka kotevní desky: nepočítána) |
| Profil: | IPB/HEA profil; ($V \times \check{S} \times T \times T$) = $210 \text{ mm} \times 220 \text{ mm} \times 7 \text{ mm} \times 11 \text{ mm}$ |
| Základní materiál: | s trhlami beton, C25/30, $f_{c,cube} = 30,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 150 \text{ mm}$, teplota krátkodobá/dlouhodobá: $40/24 \text{ } ^\circ\text{C}$ |
| Montáž: | kotevní otvor vrtaný přiklepem, montážní podmínky: suché |
| Výztuž: | Žádná výztuž nebo osová vzdálenost výztuže $\geq 150 \text{ mm}$ (jakýkoliv \varnothing) nebo $\geq 100 \text{ mm}$ ($\varnothing \leq 10 \text{ mm}$) žádná podélná výztuž okraje |



Geometrie [mm] & Zatížení [kN, kNm]



2 Zatěžovací stav/Výsledné síly v kotvách

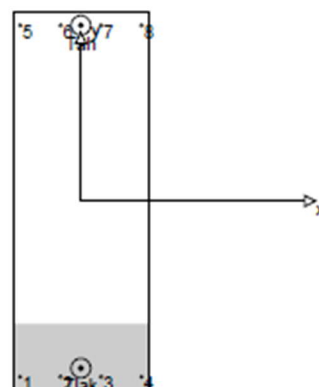
Zatěžovací stav: Návrhové zatížení

Reakce v kotvách [kN]

Tahová síla: (+ Tah, - Tlak)

| Kotva | Tahová síla | Smyková síla | Smyková síla x | Smyková síla y |
|-------|-------------|--------------|----------------|----------------|
| 1 | 0,000 | 1,650 | 0,000 | 1,650 |
| 2 | 0,000 | 1,650 | 0,000 | 1,650 |
| 3 | 0,000 | 1,650 | 0,000 | 1,650 |
| 4 | 0,000 | 1,650 | 0,000 | 1,650 |
| 5 | 0,750 | 1,650 | 0,000 | 1,650 |
| 6 | 0,750 | 1,650 | 0,000 | 1,650 |
| 7 | 0,750 | 1,650 | 0,000 | 1,650 |
| 8 | 0,750 | 1,650 | 0,000 | 1,650 |

max. tlakové přetvoření betonu: 0,01 [‰]
max. tlakové napětí v betonu: 0,22 [N/mm²]
výsledná tahová síla v (x/y)=(0/650): 3,002 [kN]
výsledná tlaková síla v (x/y)=(0/-618): 13,502 [kN]



3 Tahové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.2)

| | Zatížení [kN] | Únosnost [kN] | Využití ρ_N [%] | Stav |
|--|---------------|---------------|----------------------|------|
| Porušení oceli* | 0,750 | 44,288 | 2 | OK |
| Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu** | 3,002 | 26,326 | 12 | OK |
| Porušení vytržením betonového kuželu** | 3,002 | 38,560 | 8 | OK |
| Porušení rozštěpením** | 3,002 | 32,278 | 10 | OK |

* nejnepríznivější kotva ** skupina kotev (kotvy v tahu)

3.1 Porušení oceli

| $N_{Rk,s}$ [kN] | γ_{Ms} | $N_{Rd,s}$ [kN] | N_{Sd} [kN] |
|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| 62,000 | 1,400 | 44,288 | 0,750 |

3.2 Kombinované porušení vytažením - vytržením betonového kuželu

| $A_{b,N}$ [mm ²] | $A_{b,N}^0$ [mm ²] | $\tau_{Rk,usr,25}$ [N/mm ²] | $s_{cr,Np}$ [mm] | $c_{cr,Np}$ [mm] | c_{min} [mm] |
|------------------------------|-------------------------------------|---|------------------|------------------|----------------|
| 165000 | 90000 | 12,00 | 300 | 150 | 50 |
| ψ_c | $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²] | k | $\psi_{s,Np}^0$ | $\psi_{s,Np}$ | |
| 1,020 | 7,14 | 2,300 | 1,439 | 1,000 | |
| $e_{c1,N}$ [mm] | $\psi_{ec1,Np}$ | $e_{c2,N}$ [mm] | $\psi_{ec2,Np}$ | $\psi_{s,Np}$ | $\psi_{re,Np}$ |
| 0 | 1,000 | 0 | 1,000 | 0,800 | 1,000 |
| $N_{Rk,p}^0$ [kN] | $N_{Rk,p}$ [kN] | γ_{Mp} | $N_{Rd,p}$ [kN] | N_{Sd} [kN] | |
| 26,924 | 39,488 | 1,500 | 26,326 | 3,002 | |

3.3 Porušení vytržením betonového kuželu

| $A_{c,N}$ [mm ²] | $A_{c,N}^0$ [mm ²] | $c_{cr,N}$ [mm] | $s_{cr,N}$ [mm] | | |
|------------------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|
| 165000 | 90000 | 150 | 300 | | |
| $e_{c1,N}$ [mm] | $\psi_{ec1,N}$ | $e_{c2,N}$ [mm] | $\psi_{ec2,N}$ | $\psi_{s,N}$ | $\psi_{re,N}$ |
| 0 | 1,000 | 0 | 1,000 | 0,800 | 1,000 |
| k_1 | $N_{Rk,c}^0$ [kN] | γ_{Mc} | $N_{Rd,c}$ [kN] | N_{Sd} [kN] | |
| 7,200 | 39,436 | 1,500 | 38,560 | 3,002 | |

D.2 Rekreační bazén vč. skluzavek (SO 02)

3.4 Porušení rozštěpením

| | | | | | | |
|------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------|---------------|---------------|-------|
| $A_{c,N}$ [mm ²] | $A_{c,N}^0$ [mm ²] | $c_{cr,sp}$ [mm] | $s_{cr,sp}$ [mm] | $\Psi_{h,sp}$ | | |
| 209000 | 144400 | 190 | 380 | 1,089 | | |
| $e_{c1,N}$ [mm] | $\Psi_{ec1,N}$ | $e_{c2,N}$ [mm] | $\Psi_{ec2,N}$ | $\Psi_{s,N}$ | $\Psi_{re,N}$ | k_t |
| 0 | 1,000 | 0 | 1,000 | 0,779 | 1,000 | 7,200 |
| $N_{Rk,c}^0$ [kN] | $\gamma_{M,sp}$ | $N_{Rd,sp}$ [kN] | N_{Sd} [kN] | | | |
| 39,436 | 1,500 | 32,278 | 3,002 | | | |

4 Smykové zatížení (EOTA TR 029, bod 5.2.3)

| | Zatížení [kN] | Únosnost [kN] | Využití β_V [%] | Stav |
|---|------------------|------------------|-----------------------|------------------|
| Porušení oceli (bez distanční montáže)* | 1,650 | 20,667 | 8 | OK |
| Porušení oceli (s distanční montáží)* | Není k dispozici | Není k dispozici | Není k dispozici | Není k dispozici |
| Porušení vylomením betonu** | 13,200 | 105,303 | 13 | OK |
| Porušení okraje betonu ve směru y+** | 13,200 | 15,778 | 84 | OK |

* nejneprůzračnější kotva ** skupina kotev (rovnocenné kotvy)

4.1 Porušení oceli (bez distanční montáže)

| | | | |
|-----------------|----------------|-----------------|---------------|
| $V_{Rk,s}$ [kN] | $\gamma_{M,s}$ | $V_{Rd,s}$ [kN] | V_{Sd} [kN] |
| 31,000 | 1,500 | 20,667 | 1,650 |

4.2 Porušení vylomením betonu (odpovídá soudržnosti)

| | | | | | |
|------------------------------|-------------------------------------|---|------------------|------------------|----------------|
| $A_{p,N}$ [mm ²] | $A_{p,N}^0$ [mm ²] | $\tau_{Rk,ucr,25}$ [N/mm ²] | $c_{cr,Np}$ [mm] | $s_{cr,Np}$ [mm] | c_{min} [mm] |
| 330000 | 90000 | 12,00 | 150 | 300 | 50 |
| Ψ_c | $\tau_{Rk,cr}$ [N/mm ²] | k_d | $\Psi_{g,Np}^0$ | $\Psi_{g,Np}$ | k-factor |
| 1,020 | 7,14 | 2,300 | 1,802 | 1,000 | 2,000 |
| $e_{c1,V}$ [mm] | $\Psi_{ec1,Np}$ | $e_{c2,V}$ [mm] | $\Psi_{ec2,Np}$ | $\Psi_{s,Np}$ | $\Psi_{re,Np}$ |
| 0 | 1,000 | 0 | 1,000 | 0,800 | 1,000 |
| $N_{Rk,p}^0$ [kN] | $N_{Rk,p}$ [kN] | $\gamma_{M,c,p}$ | $V_{Rd,cp}$ [kN] | V_{Sd} [kN] | |
| 26,924 | 78,977 | 1,500 | 105,303 | 13,200 | |

4.3 Porušení okraje betonu ve směru y+

| | | | | | |
|-----------------|----------------|------------------------------|--------------------------------|---------------|---------------|
| l_f [mm] | d_{rem} [mm] | k_t | α | β | |
| 100 | 12,0 | 1,700 | 0,100 | 0,065 | |
| c_1 [mm] | c_1' [mm] | $A_{c,V}$ [mm ²] | $A_{c,V}^0$ [mm ²] | | |
| 1000 | 100 | 82500 | 45000 | | |
| $\Psi_{s,V}$ | $\Psi_{h,V}$ | $\Psi_{R,V}$ | $e_{c,V}$ [mm] | $\Psi_{ec,V}$ | $\Psi_{re,V}$ |
| 0,800 | 1,000 | 1,000 | 0 | 1,000 | 1,000 |
| $V_{Rk,c}$ [kN] | $\gamma_{M,c}$ | $V_{Rd,c}$ [kN] | V_{Sd} [kN] | | |
| 16,136 | 1,500 | 15,778 | 13,200 | | |

5 Kombinace zatížení tah/smyk (EOTA TR 029, bod 5.2.4)

| | | | | |
|-----------|-----------|----------|---------------------------|------|
| β_N | β_V | α | Využití $\beta_{N,V}$ [%] | Stav |
| 0,114 | 0,837 | 1,000 | 80 | OK |

$$(\beta_N + \beta_V) / 1.2 \leq 1,0$$

6 Posuny (nejvíce zatížená kotva)

Krátkodobé teplotní zatížení:

| | |
|-----------------------|----------------------------|
| N_{Sk} = 0,556 [kN] | δ_N = 0,016 [mm] |
| V_{Sk} = 2,444 [kN] | δ_V = 0,122 [mm] |
| | δ_{NV} = 0,123 [mm] |

Dlouhodobé teplotní zatížení:

| | |
|-----------------------|----------------------------|
| N_{Sk} = 0,556 [kN] | δ_N = 0,024 [mm] |
| V_{Sk} = 2,444 [kN] | δ_V = 0,171 [mm] |
| | δ_{NV} = 0,173 [mm] |

Upevnění je bezpečné!

Posudek základového pasu – napětí v základové spáře (pod stávající žb deskou)

Posouzení plošného základu

Vstupní data

Základní parametry zemin

| Číslo | Název | Vzorek | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-------|------------------------|---|-----------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | Třída F2 (G4) |  | 35,00 | 10,00 | 20,00 | 12,00 | |
| 2 | žb deska původního dna |  | 60,00 | 0,00 | 25,00 | 15,00 | |

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

Založení

Typ základu: stupňovitá centrická patka

Hloubka od původního terénu $h_z = 0,15$ m

Hloubka základové spáry $d = 0,15$ m

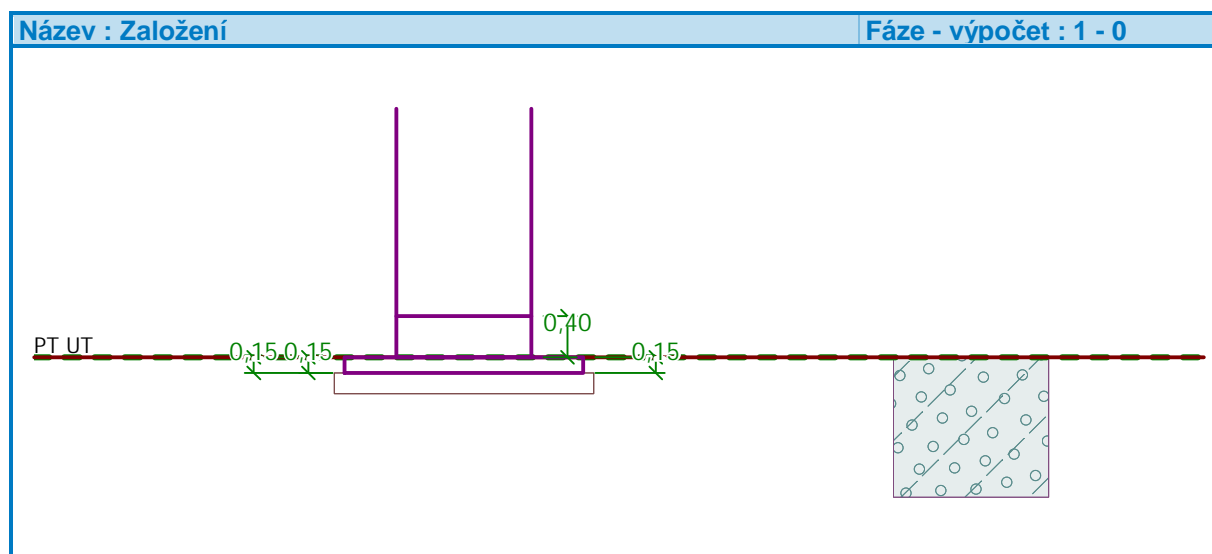
Tloušťka horního stupně $t_v = 0,40$ m

Tloušťka základu $t = 0,15$ m

Sklon upraveného terénu $s_1 = 0,00$ °

Sklon základové spáry $s_2 = 0,00$ °

Objemová tíha zeminy nad základem = 20,00 kN/m³



Geometrie konstrukce

Typ základu: stupňovitá centrická patka

Délka patky $x = 2,30$ m

Šířka patky $y = 1,00$ m

Délka horního stupně $a_{vx} = 1,30$ m

Šířka horního stupně $a_{vy} = 1,00$ m

Šířka sloupu ve směru x $c_x = 1,30$ m

Šířka sloupu ve směru y $c_y = 1,00$ m

Objem patky = 0,86 m³

Štěrkopískový polštář

Zemina tvořící ŠP polštář - žb deska původního dna

Přesah ŠP polštáře mimo základ $d_{sp} = 0,10$ m
Hloubka šterkopískového polštáře $h_{sp} = 0,20$ m

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00$ kN/m³

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

Beton : C 25/30

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 25,00$ MPa

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,60$ MPa

Modul pružnosti $E_{cm} = 31000,00$ MPa


Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Ocel příčná: B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00$ MPa

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|------------------|---|
| 1 | - | Třída F2 (G4) |  |

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 | 0,00 | 0,00 | 26,30 | 20,60 | 0,00 |
| 2 | Ano | | Zatížení č. 2 | Užitné | 0,00 | 0,00 | 15,30 | 19,50 | 0,00 |

Celkové nastavení výpočtu

Typ výpočtu : výpočet pro odvozené podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Posouzení čís. 1

Posouzení zatěžovacích stavů

| Název | VI. tíha příznivě | e_x [m] | e_y [m] | σ [kPa] | R_d [kPa] | Využití [%] | Vyhovuje |
|---------------|-------------------|-----------|-----------|----------------|-------------|-------------|----------|
| Zatížení č. 1 | Ano | -0,75 | 0,00 | 25,02 | 110,01 | 22,75 | Ano |
| Zatížení č. 1 | Ne | -0,56 | 0,00 | 22,66 | 288,15 | 7,86 | Ano |

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 19,90$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00$ kN

Posouzení svislé únosnosti

Tvar kontaktního napětí : obdélník

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

Parametry smykové plochy pod základem:

Hloubka smykové plochy $z_{sp} = 1,90$ m

Dosah smykové plochy $l_{sp} = 6,26$ m

Výpočtová únosnost zákl. půdy $R_d = 110,01$ kPa

Extrémní kontaktní napětí $\sigma = 25,02 \text{ kPa}$

Svislá únosnost VYHOVUJE

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,327 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,327 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti

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

Zemní odpor: klidový

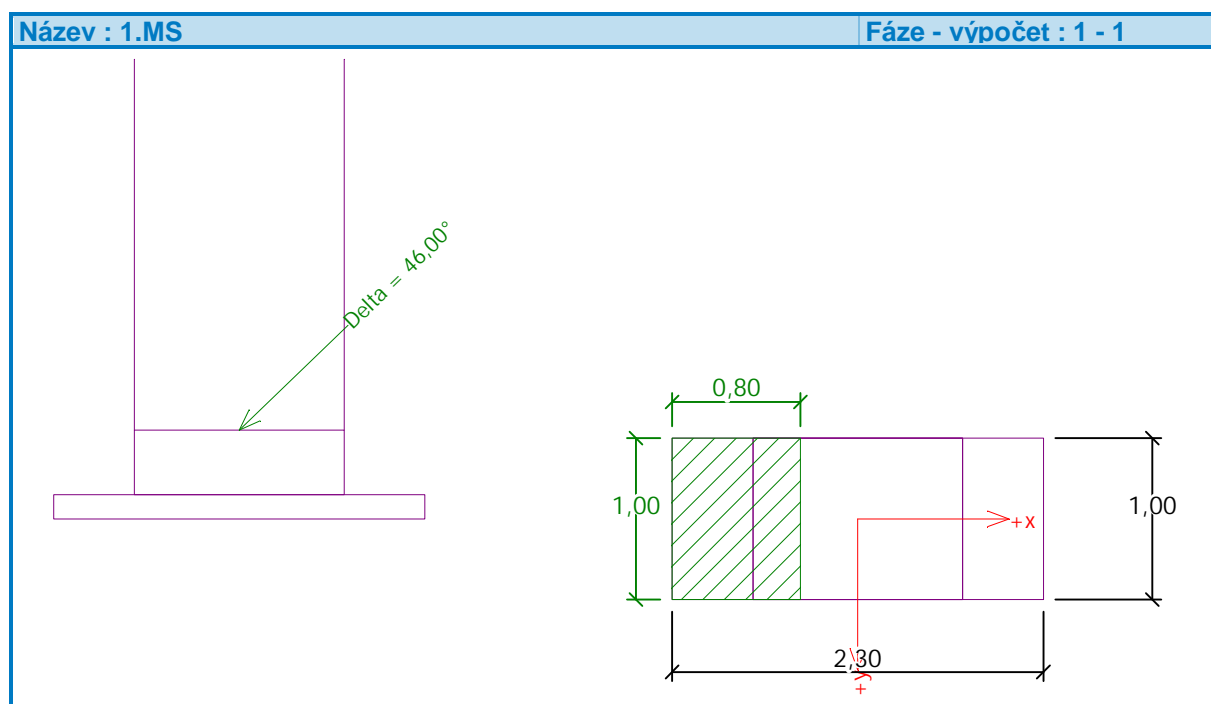
Výpočtová velikost zemního odporu $S_{pd} = 0,10 \text{ kN}$

Horizontální únosnost základu $R_{dh} = 31,41 \text{ kN}$

Extrémní horizontální síla $H = 20,60 \text{ kN}$

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost základu VYHOVUJE



Posouzení čís. 1

Sednutí a natočení základu - vstupní data

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Výpočet proveden s uvažováním koeficientu κ_1 (vliv hloubky založení).

Napětí v základové spáře uvažováno od upraveného terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 19,90 \text{ kN}$

Spočtená tíha nadloží $Z = 0,00 \text{ kN}$

Sednutí středu hrany x - 1 = 0,0 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 0,0 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0,0 mm

Sednutí středu základu = 0,0 mm
 Sednutí charakterist. bodu = 0,0 mm
 (1-hrana max.tlačená; 2-hrana min.tlačená)

Sednutí a natočení základu - výsledky

Tuhost základu:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{\text{def}} = 136,13 \text{ MPa}$

Základ je ve směru délky poddajný ($k=0,06$)

Základ je ve směru šířky poddajný ($k=0,77$)

Posouzení excentricity zatížení

Max. excentricita ve směru délky patky $e_x = 0,100 < 0,333$

Max. excentricita ve směru šířky patky $e_y = 0,000 < 0,333$

Max. prostorová excentricita $e_t = 0,100 < 0,333$

Excentricita zatížení základu VYHOVUJE

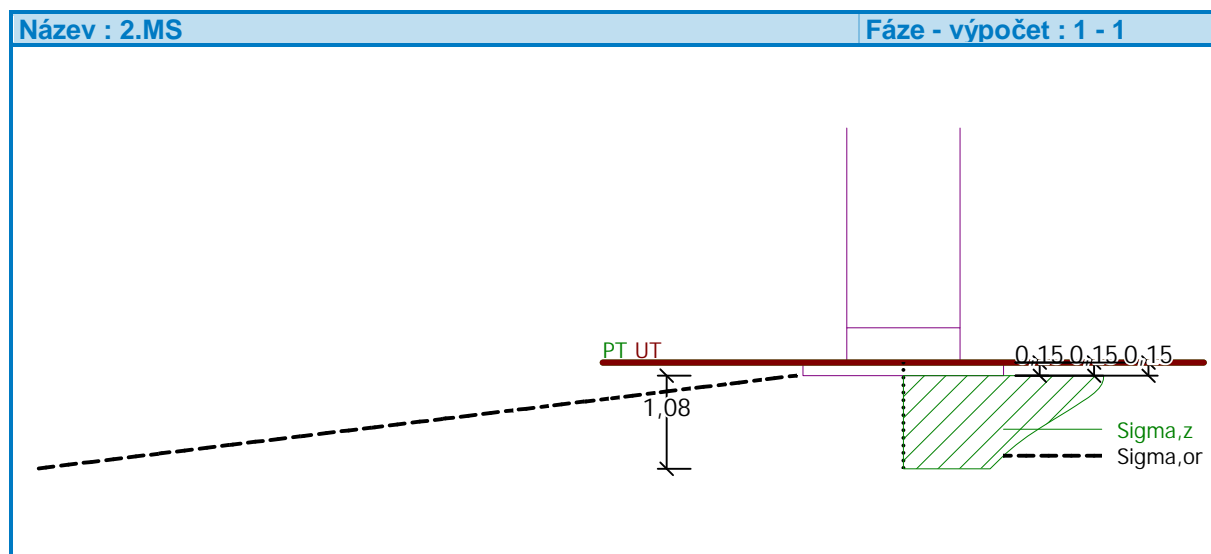
Celkové sednutí a natočení základu:

Sednutí základu = 0,0 mm

Hloubka deformační zóny = 1,08 m

Natočení ve směru x = 0,010 ($\tan \cdot 1000$); ($5,6E-04^\circ$)

Natočení ve směru y = 0,000 ($\tan \cdot 1000$); ($0,0E+00^\circ$)



ÚHLOVÁ ZEDĚ

Výpočet úhlové zdi

Vstupní data

Materiál konstrukce

Objemová tíha $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

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

Beton : C 20/25

Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Ocel podélná : B500

Mez kluzu $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometrie konstrukce

| Číslo | Pořadnice X [m] | Hloubka Z [m] |
|-------|--------------------|------------------|
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 0,00 | 2,00 |
| 3 | 0,80 | 2,00 |
| 4 | 0,80 | 2,30 |
| 5 | -0,60 | 2,30 |
| 6 | -0,60 | 2,00 |
| 7 | -0,30 | 2,00 |
| 8 | -0,30 | 0,00 |

Počátek [0,0] je v nejhořejším pravém bodu zdi.

Plocha řezu zdi = $1,02 \text{ m}^2$.

Parametry zemin

Třída F2 (G4)

Objemová tíha : $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 35,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 10,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 20,00^\circ$

Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$

podkladní beton

Objemová tíha : $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Napjatost : efektivní

Úhel vnitřního tření : $\varphi_{ef} = 60,00^\circ$

Soudržnost zeminy : $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$

Třecí úhel kce-zemina : $\delta = 0,00^\circ$


Zemina : nesoudržná

Obj.tíha sat.zeminy : $\gamma_{sat} = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Zásyp za konstrukcí

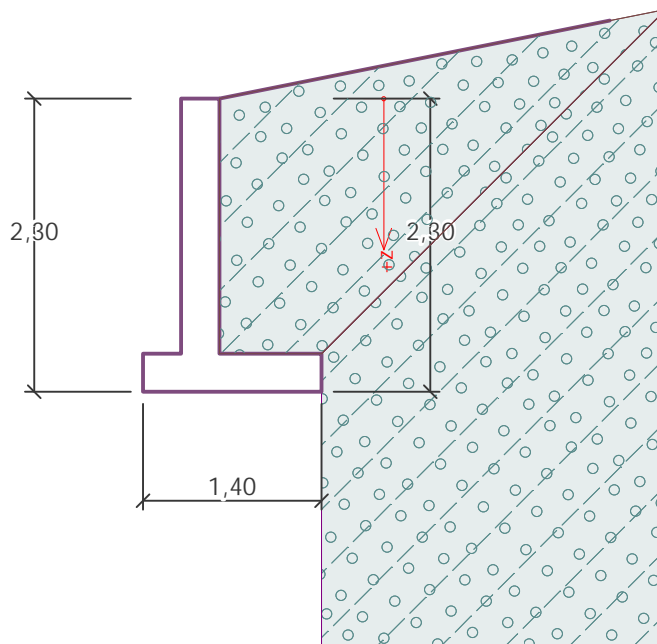
Zemina na lici konstrukce - Třída F2 (G4)

Geologický profil a přiřazení zemin

| Číslo | Vrstva [m] | Přiřazená zemina | Vzorek |
|-------|------------|------------------|---|
| 1 | - | Třída F2 (G4) |  |

Název : Profil a přiřazení

Fáze - výpočet : 1 - 0



Založení

Typ založení : zemina - geologický profil

Tvar terénu

Terén za konstrukcí je ve sklonu 1: 5,00 (úhel sklonu je 11,31 °).

Posouzení čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Koef. překl. | Koef. posun. | Koef. napětí |
|------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -0,83 | 23,46 | 0,55 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Tíh.- zemní klín | 0,00 | -0,92 | 14,96 | 0,87 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |
| Aktivní tlak | 6,26 | -0,66 | 9,19 | 1,22 | 1,000 | 1,000 | 1,350 |

Posouzení celé zdi

Posouzení na překlopení

Moment vzdorující $M_{res} = 26,54$ kNm/m

Moment klopící $M_{ovr} = 4,16$ kNm/m

Zed' na překlopení VYHOVUJE

Posouzení na posunutí

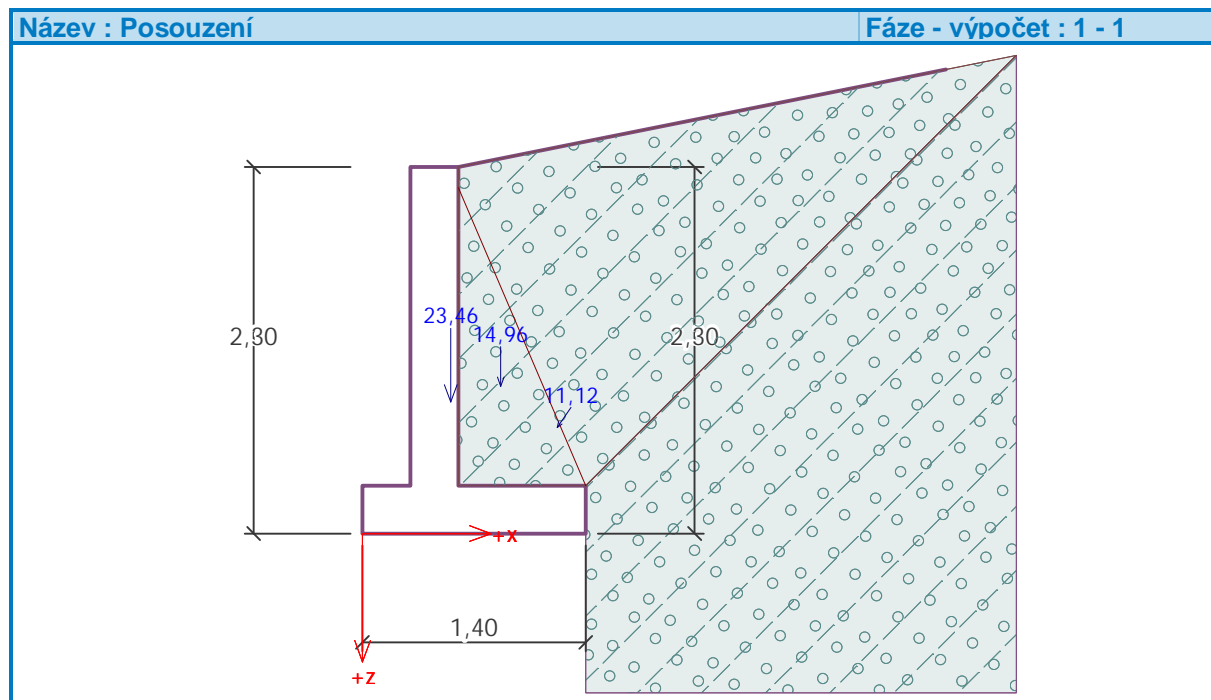
Vodor. síla vzdorující $H_{res} = 42,91$ kN/m

Vodor. síla posunující $H_{act} = 6,26$ kN/m

Zed' na posunutí VYHOVUJE

Celkové posouzení - ZEĎ VYHOVUJE

Maximální napětí v základové spáře : 46,38 kPa



Únosnost základové půdy

Síly působící ve středu základové spáry

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] | Excentricita [-] | Napětí [kPa] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------|
| 1 | 0,45 | 64,28 | 8,45 | 0,005 | 46,38 |
| 2 | 0,33 | 47,61 | 6,26 | 0,005 | 34,35 |

Normové síly působící ve středu základové spáry (výpočet sedání)

| Číslo | Moment [kNm/m] | Norm. síla [kN/m] | Pos. síla [kN/m] |
|-------|-------------------|----------------------|---------------------|
| 1 | 0,33 | 47,61 | 6,26 |

Posouzení únosnosti základové půdy

Tvar napětí v základové půdě : obdélník

Posouzení excentricity

Max. excentricita normálové síly $e = 0,005$

Maximální dovolená excentricita $e_{alw} = 0,333$

Excentricita normálové síly VYHOVUJE

Posouzení únosnosti základové spáry

Návrhová únosnost základové půdy $R = 150,00 \text{ kPa}$

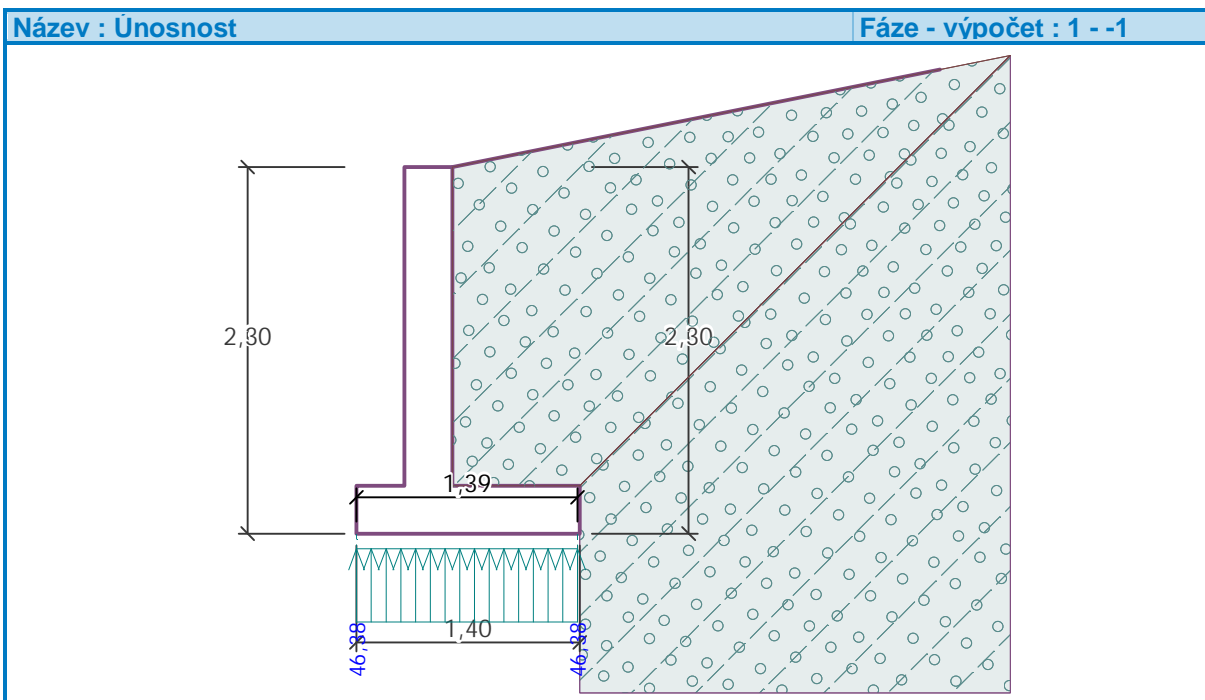
Součinitel redukce odporu základové půdy $\gamma_{Rv} = 1,40$

Max. napětí v základové spáře $\sigma = 46,38 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy $R_d = 107,14 \text{ kPa}$

Únosnost základové půdy VYHOVUJE

Celkové posouzení - únosnost základové půdy VYHOVUJE



Dimenzace čís. 1

Spočtené síly působící na konstrukci

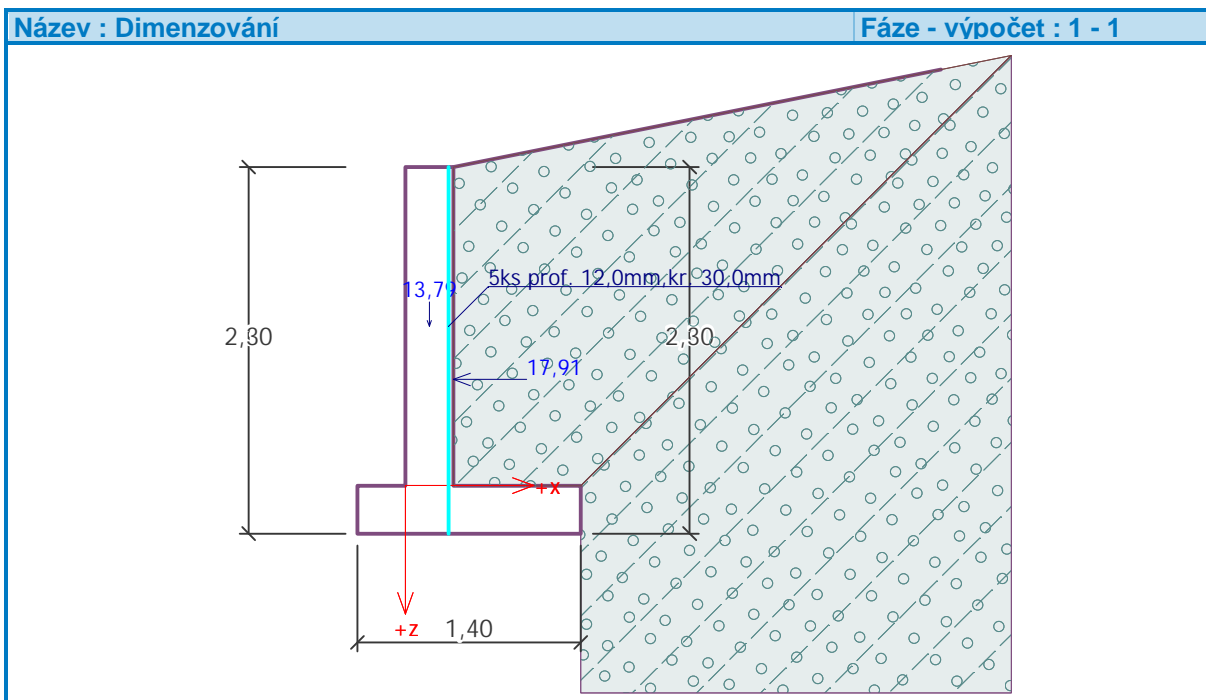
| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Koef. moment | Koef. norm.síla | Koef. pos.síla |
|--------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -1,00 | 13,79 | 0,15 | 1,000 | 1,350 | 1,000 |
| Tlak v klidu | 17,91 | -0,67 | 0,00 | 0,30 | 1,350 | 1,000 | 1,350 |

Posouzení dříku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu
5 ks profil 12,0 mm, krytí 30,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,30 m

| | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|---|-----------|---|-----------|---|--------------|
| Stupeň vyztužení | ρ | = | 0,21 % | > | 0,13 % | = | ρ_{min} |
| Poloha neutrálné osy | x | = | 0,02 m | < | 0,16 m | = | x_{max} |
| Posouvající síla na mezi únosnosti | V_{Rd} | = | 105,70 kN | > | 24,17 kN | = | V_{Ed} |
| Moment na mezi únosnosti | M_{Rd} | = | 62,64 kNm | > | 16,11 kNm | = | M_{Ed} |

Průřez VYHOVUJE.



Dimenzace čís. 2

Spočtené síly působící na konstrukci

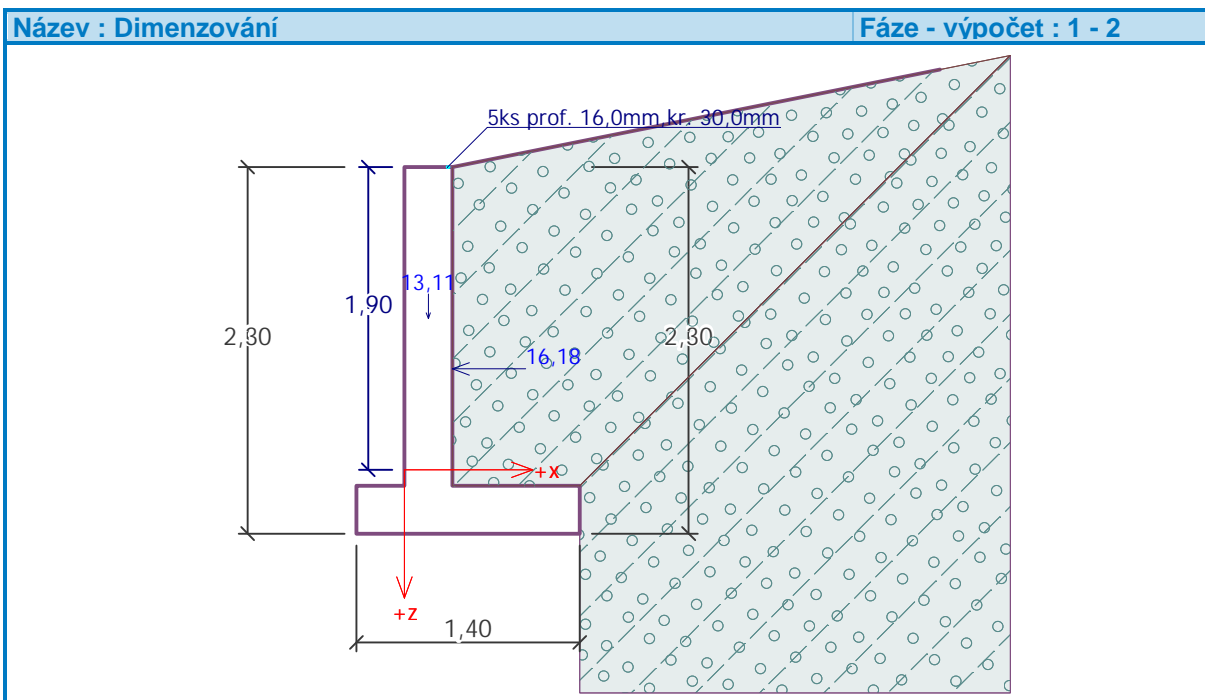
| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Koef. moment | Koef. norm.síla | Koef. pos.síla |
|--------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -0,95 | 13,11 | 0,15 | 1,000 | 1,350 | 1,000 |
| Tlak v klidu | 16,18 | -0,63 | 0,00 | 0,30 | 1,350 | 1,000 | 1,350 |

Posouzení zdi v pracovní spáře 1,90 m od koruny zdi

Vyztužení a rozměry průřezu
5 ks profil 16,0 mm, krytí 30,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,30 m

| | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|---|------------|---|-----------|---|--------------|
| Stupeň vyztužení | ρ | = | 0,38 % | > | 0,13 % | = | ρ_{min} |
| Poloha neutrálné osy | x | = | 0,04 m | < | 0,16 m | = | x_{max} |
| Posouvající síla na mezi únosnosti | V_{Rd} | = | 116,20 kN | > | 21,84 kN | = | V_{Ed} |
| Moment na mezi únosnosti | M_{Rd} | = | 107,35 kNm | > | 13,83 kNm | = | M_{Ed} |

Průřez VYHOVUJE.



Dimenzace čís. 3

Spočtené síly působící na konstrukci

| Název | F_{hor} [kN/m] | Působíště z [m] | F_{vert} [kN/m] | Působíště x [m] | Výpočtový koeficient |
|------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-------------------------|
| Tíh.- zed' | 0,00 | -0,15 | 5,52 | 1,00 | 1,350 |
| Tíh.- zemní klín | 0,00 | -0,92 | 14,96 | 0,87 | 1,350 |
| Aktivní tlak | 6,26 | -0,66 | 9,19 | 1,22 | 1,350 |
| Kontaktní napětí | 0,00 | 0,00 | -36,26 | 1,00 | 1,000 |

Posouzení zadního výstupku zdi

Vyztužení a rozměry průřezu
5 ks profil 16,0 mm, krytí 30,0 mm
Šířka průřezu = 1,00 m
Výška průřezu = 0,30 m

| | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|---|------------|---|----------|---|--------------|
| Stupeň vyztužení | ρ | = | 0,38 % | > | 0,13 % | = | ρ_{min} |
| Poloha neutrálné osy | x | = | 0,04 m | < | 0,16 m | = | x_{max} |
| Posouvající síla na mezi únosnosti | V_{Rd} | = | 116,20 kN | > | 3,80 kN | = | V_{Ed} |
| Moment na mezi únosnosti | M_{Rd} | = | 107,35 kNm | > | 1,64 kNm | = | M_{Ed} |

Průřez VYHOVUJE.

Název : Dimenzování

Fáze - výpočet : 1 - 3

