

Kancelář stavebního inženýrství s.r.o.

Botanická 256, 362 63 Dalovice - Karlovy Vary

IČO: 25 22 45 81, mobil: +420 602 455 293, +420 602 455 027, e – mail: info@ksi.cz

=====

Statický výpočet

Základová konstrukce osvětlení

Karlovy Vary – Drahovice – fotb. areál

Výměna nevyhovujícího osvětlení sportoviště

Lidická 448/14 Drahovice – Karlovy Vary 360 01

Stupeň: DPS

Karlovy Vary, 7/2018

Ing. Petr Hampl

Podklady:

- 1) PD „Karlovy Vary – Drahovice – fotb. areál, Výměna nevyhovujícího osvětlení sportoviště, Lidická 448/14 Drahovice – Karlovy Vary 360 01“, Michal Jung
- 2) Údaje o zatížení
- 3) „Typové základy pro stožáry“, STAVING ATELIER – Ing. Jiří Šedivec
- 4) Výkres kotvení – Základový rošt ZR3-15 stavěcí

Rozměry

Sloupy osvětlení S1 – S4 budou založeny plošně na železobetonové základové patce. Tloušťka patky je proměnná od 1.30 m po obvodě až po 1.50 m pod roznášecím plechem s kotevním elementem ZR3-15.

Materiál

Beton třídy C 20/25 XA1 XC2

Ocel třídy 10 505

Krytí výztuže 50 mm

Základové podmínky

Základové podmínky jsou tvořeny násypy do mocnosti 1.0 m a jemnozrnnými zeminami třídy F6 tuhé konzistence.

Zatížení

| Typ/Type | H(m) | D(mm) | D1(mm) | S1(mm) | S2(mm) | Zatížení na vrcholu/Loading on top | | M (kN.m) | kg | Základový rošt/ Grillage base |
|------------|------|-------|--------|--------|--------|------------------------------------|----------------|----------|-----|----------------------------------|
| | | | | | | *Plocha(m ²) | *Hmotnost (kg) | | | |
| UDO - 08P | 8 | 89 | 220 | 3 | - | 1,80 | 90 | 22,36 | 112 | ZR-2-12 |
| UDO - 10P | 10 | 89 | 220 | 3 | - | 1,30 | 90 | 21,49 | 134 | ZR-2-12 |
| UDO - 12P1 | 12 | 114 | 275 | 3 | - | 0,98 | 90 | 28,64 | 191 | ZR-2-12 |
| UDO - 14P | 14 | 114 | 275 | 4 | 3 | 1,00 | 100 | 38,39 | 279 | ZR-3-15 |
| UDO - 16P | 16 | 114 | 295 | 4 | 3 | 1,20 | 110 | 54,15 | 398 | ZR-3-15 |
| UDO - 18P1 | 18 | 114 | 340 | 4 | 3 | 1,20 | 110 | 71,11 | 438 | ZR-4-20 |

| Typ/Type | H (m) | E (m) | L _e (m) | D(mm) | D1(mm) | S1(mm) | S2(mm) | Zatížení na vrcholu/Loading on top | | M (kN.m) | kg |
|----------|-------|-------|--------------------|-------|--------|--------|--------|------------------------------------|----------------|----------|-----|
| | | | | | | | | *Plocha(m ²) | *Hmotnost (kg) | | |
| UDO - 08 | 8 | 1,5 | 9,5 | 89 | 220 | 3 | - | 1,60 | 90 | 19,09 | 110 |
| UDO - 10 | 10 | 1,5 | 11,5 | 89 | 220 | 3 | - | 1,10 | 90 | 19,93 | 132 |
| UDO - 12 | 12 | 1,5 | 13,5 | 114 | 275 | 3 | 3 | 0,85 | 90 | 26,43 | 200 |
| UDO - 14 | 14 | 1,5 | 15,5 | 114 | 275 | 4 | 3 | 0,80 | 90 | 34,62 | 271 |
| UDO - 16 | 16 | 1,8 | 17,8 | 114 | 295 | 4 | 3 | 0,90 | 100 | 47,58 | 335 |
| UDO - 18 | 18 | 1,8 | 19,8 | 114 | 340 | 4 | 3 | 0,90 | 100 | 65,08 | 415 |

Charakteristické hodnoty, součinitel zatížení $n = 1.50$

Výpočet

Výpočet je proveden programem FINE Geo4 – Základová patka

Podloží je modelováno zeminami:

| | | |
|--------------|-----|---|
| 0.00 – 1.00 | Y | násyp |
| 1.00 – | F 6 | jíl se střední plasticitou – konzistence tuhá |

Vliv spodní vody je uvažován.

Hloubka založení je 1.20 m od terénu.

Výpočet - vstupní data: (Akce - Patka sloupu osvětlení 1)**Geologický profil a přiřazení zemin**

| Číslo vrst. | Vrstva [m] | Zemina |
|-------------|------------|----------------------------|
| 1 | 1.00 | Násyp |
| 2 | - | Třída F6 ,konzistence tuhá |

Parametry zemin

| Název | fi [st.] | c [kPa] | m [-] | gama [kN/m3] |
|----------------------------|----------|---------|-------|--------------|
| Třída F6 ,konzistence tuhá | 19.00 | 12.00 | 0.10 | 21.00 |
| Násyp | 15.00 | 2.00 | 0.20 | 18.50 |

| Název | Edef [MPa] | Eoed [MPa] | ny [-] | Sigma,c [MPa] |
|----------------------------|------------|------------|--------|---------------|
| Třída F6 ,konzistence tuhá | 4.50 | - | 0.40 | - |
| Násyp | 0.50 | - | 0.30 | - |

Parametry zemin pro výpočet vztlaku

| Název | gama,sat [kN/m3] | pórovitost [0-1] | gama,sk [kN/m3] | gama,su [kN/m3] |
|----------------------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Třída F6 ,konzistence tuhá | 21.00 | - | - | 11.00 |
| Násyp | 18.50 | - | - | 8.50 |

Hladina podzemní vody je v hloubce 0.50 m od původního terénu.

Zatížení

| Název | Typ | N [kN] | Mx [kNm] | My [kNm] | Hx [kN] | Hy [kN] |
|-------------------|-----------|--------|----------|----------|---------|---------|
| Zatížení číslo: 1 | Výpočtové | 0.00 | 81.23 | 0.00 | 0.00 | 5.08 |
| Zatížení číslo: 2 | Provozní | 0.00 | 54.15 | 0.00 | 0.00 | 3.38 |

Geometrie patky:

Typ základu : centrická patka
 Délka patky (x) = 2.10 m
 Šířka patky (y) = 2.10 m
 Tloušťka patky = 1.30 m
 Šířka sloupu ve směru x = 0.80 m
 Šířka sloupu ve směru y = 0.80 m
 Objem patky = 5.73 m3

Hloubka zákl.spáry od původního terénu = 1.20 m
 Hloubka zákl.spáry od upraveného terénu = 1.20 m
 Objemová tíha zeminy nad základem = 18.50 kN/m3
 Výpočtový součinitel vlastní tíhy patky = 1.35
 Výpočtový součinitel tíhy nadloží = 1.35

Materiál konstrukce:

Objemová tíha gama = 23.00 kN/m3
 Beton : C 20/25
 Ocel podélná : 10 505 R

Posouzení únosnosti čís.1 - 1.MS: (Akce - Patka sloupu osvětlení 1)

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůznivějších zatěžovacích stavů.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 178.01$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0.00$ kN

Posouzení svíslé únosnosti:

Zemina pod základem je v dosahu smykové plochy homogenní.

Výpočtová únosnost zákl. půdy = 152.91 kPa

Extrémní kontaktní napětí = 76.15 kPa

Svíslá únosnost VYHOVUJE

Posouzení vodorovné únosnosti:

Zemní odpor uvažován jako tlak v klidu (Sp/1.3)

Výpočtová velikost zemního odporu $Spd = 12.76$ kN

Úhel tření základ-základová spára $\psi = 19.00$ stup.

Soudržnost základ-základová spára $a = 12.00$ kPa

Horizontální únosnost základu = 74.48 kN

Extrémní horizontální síla = 5.08 kN

Vodorovná únosnost VYHOVUJE

Únosnost patky VYHOVUJE

Výpočet sednutí čís.1 - 2.MS: (Akce - Patka sloupu osvětlení 1)

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůznivějších zatěžovacích stavů.

Typ základu - patka.

Napětí v základové spáře uvažováno od původního terénu.

Spočtená vlastní tíha patky $G = 131.86$ kN

Spočtená tíha nadloží $Z = 0.00$ kN

Sednutí a natočení základu - II.skupina mezních stavů:

Spočtený vážený průměrný modul přetvárnosti $E_{def} = 4.5$ MPa

Základ je ve směru délky tuhý ($k=1581.5$)

Základ je ve směru šířky tuhý ($k=1581.5$)

Výpočet proveden za vyloučení tahu.

Rozměry patky po vyloučení tažených okrajů:

Délka patky (x) = 2.1 m

Šířka patky (y) = 1.8 m

Sednutí středu hrany x - 1 = 2.3 mm

Sednutí středu hrany x - 2 = 0.1 mm

Sednutí středu hrany y - 1 = 0.7 mm

Sednutí středu hrany y - 2 = 0.7 mm

Sednutí středu základu = 2.2 mm

Sednutí charakteristického bodu = 1.7 mm

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

Maximální sednutí a natočení základu:

Hloubka deformační zóny = 2.47 m

Sednutí základu = 1.7 mm

Natočení ve směru x = 0.000 (tan*1000)

Natočení ve směru y = 1.046 (tan*1000)

Dimenzace výztuže čís.1: (Akce - Patka sloupu osvětlení 1)

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejneprůznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení podélné výztuže patky ve směru y:

Tloučka patky je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení podélné výztuže patky ve směru x:

Tloučka patky je větší než max.vyložení, výztuž není nutná.

Posouzení patky na protlačení:

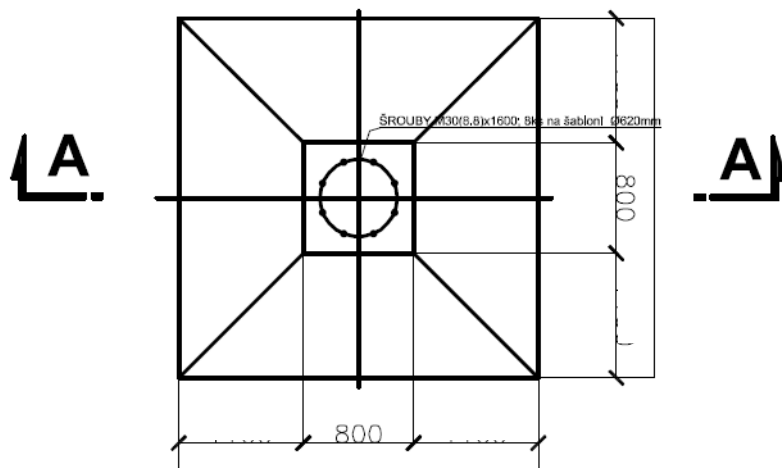
Délka kritického průřezu je rovna nule.

Patka na protlačení VYHOVUJE

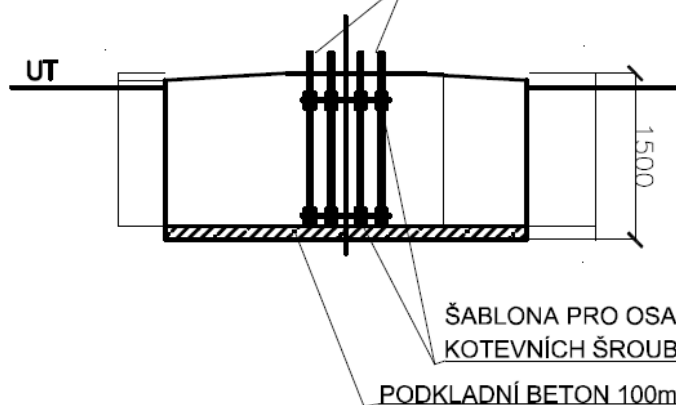
Závěr

Statickým výpočtem byla prokázána způsobilost základové konstrukce pro přenos zatížení.

Rozměr patky: H x B x L = 1300 (1500) x 2000 x 2000 mm

PŮDORYS

ŠROUBY M30(8.8)x1600; 8ks
V KOTEVNÍ ŠABLONĚ Ø620mm
PROJEKCE ŠROUBŮ NAD POVRCH min. 150mm

ŘEZ A-A

ŠABLONA PRO OSAZENÍ
KOTEVNÍCH ŠROUBŮ Ø620mm
PODKLADNÍ BETON 100mm

Beton C 20/25 XA1 XC2

Ocel 10 505, konstrukční výztuž – síť 6/150/150

Krytí výztuže 50 mm

Karlovy Vary, 7/2018

Ing. Petr Hampl