

Stavba:

Vybudovanie cykloprístreškov v meste Žilina
S003 „Bike Umbrella“ /pri plavárni 2
(p.č. 5147/2)

Technická správa, posúdenie

INVESTOR	: Mesto Žilina, Námestie obetí komunizmu 1, 011 31 Žilina
GENERÁLNY PROJEKTANT	: Ing. arch. Peter Steiniger autorizovaný architekt SKA 1074
ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT	: Ing. Matúš Rosina autorizovaný stavebný inžinier SKSI 5609*I3
VYPRACOVAL	: Ing. Matúš Rosina
DÁTUM	: 11. 2019
DIEL PROJEKTU	: STATIKA
STUPEŇ PD	: DRS

SADA :

OBSAH

OBSAH.....	1
1. TECHNICKÁ SPRÁVA	2
1.1. PREDMET RIEŠENIA	2
1.2. PODKLADY PRE VYPRACOVANIE PROJEKTU	2
1.3. CHARAKTERISTIKA NOVOSTAVBY PRÍSTREŠKU BICYKLOV.....	2
1.3.1. Zvislé nosné konštrukcie.....	2
1.3.2. Opláštenie	3
1.3.3. Zakladanie.....	3
1.3.4. Zavetrenie objektu	4
1.3.5. Ochrana ocelových a drevených konštrukcií	4
1.3.6. Zaťaženia.....	4
ZÁVER	5
2. VÝPOČET	6
2.1. ZAŤAŽENIE.....	6
2.1.1. Stále zaťaženie	6
2.1.1.1. Strešný plášť	6
2.1.1.2. Opláštenie stien	6
2.1.2. Klimatické zaťaženie snehom.....	6
2.1.3. Klimatické zaťaženie vetrom	6

1. Technická správa

1.1. Predmet riešenia

Projektová dokumentácia rieši novostavbu prístrešku bicyklov. Navrhnutý je ako samostatne stojaca konštrukcia. Pôdorysné rozmery 5,83 x 2,9 m. Výška navrhovaného objektu je 2,655 m. Staticky je objekt navrhnutý ako oceľová rámová sústava, s nosnými oceľovými rámami tvaru L, kotvenými do predného nosného oceľového rámu. Návrh konštrukcie je z oceľových jāklových profilov obdĺžnikového prierezu.

V statickom výpočte je uvažovaný materiál betónových konštrukcií z betónu C16/20 a betonárskej ocele 10 505(R) v zmysle STN EN 1992 „Navrhovanie betónových konštrukcií“. Oceľové konštrukcie z ocele triedy S235, v zmysle STN EN 1993 „Navrhovanie oceľových konštrukcií“, drevené konštrukcie z reziva triedy C24, podľa STN EN 1995 „Navrhovanie drevených konštrukcií“. Zaťaženie je počítané podľa STN EN 1991 „Zaťaženia konštrukcií“.

1.2. Podklady pre vypracovanie projektu

Podkladom pre vypracovanie projektu boli:

- Projektová dokumentácia časť ASR
- Požiadavky investora

1.3. Charakteristika novostavby prístrešku bicyklov

1.3.1. Zvislé nosné konštrukcie

Prístrešok pre parkovanie bicyklov je navrhnutý ako priestorová oceľová rámová sústava. Hlavný nosný prvok bude predný oceľový rám tvaru T, s dvomi stĺpmi obdĺžnikového prierezu 50/150/5 mm. Na nich bude oceľová väznica rovnakého prierezu uložená na výšku. Do tohto rámu budú kotvené zahnuté oceľové rámy tvaru L, trojica na krajoch a v strede je navrhnutá rovnakého prierezu 50/150/5 mm. Do nich budú z bokov uchytené priečne väznice prierezu 50/70/4 mm. Tieto slúžia na ukotvenie pomocných nosníkov medzi hlavnými rámami, prierezu 70/50/4 mm, do ktorých bude kotvené zastrešenie objektu a vrstvy zadnej steny.

Oceľové konštrukcie navrhnuté z ocele S235 v zmysle STN EN 1993. Spoje oceľových konštrukcií kútovými zvarmi výšky $a_w = 4$ mm.

Vyhotovenie oceľových nosných konštrukcií z ocele S235 v zmysle STN EN 1993.

1.3.2. Opláštenie

Opláštenie strešného plášťa navrhnuté oplechovaním. Oplechovanie bude kotvené k oceľovým nosným prvkom rámov.

Opláštenie zadnej steny navrhnuté presklenou fasádou. Vyhotovenie bude bezpečnostným sklom hr. 10mm. Kotvenie k oceľovým konštrukciám dištančnými kotvenými prvkami.

1.3.3. Zakladanie

Zakladanie objektu je navrhnuté na betónových pätkách 400/400 mm, min. výšky 600 mm, realizované do nezámrznej hĺbky 800 mm pod upraveným terénom. Oceľové stĺpy kotvené do betónových pätiiek pomocou kotevných platní. Tie sú navrhnuté z päťnej dosky, tvorenej oceľovou platňou hrúbky 7 mm, rozmerov 250/250 mm. Táto je ukotvená do základovej pätky štvoricou kotevných skrutiek M12, navŕtaných do betónovej pätky do lepidla Hilti HIT-HY 150 Max. Na oc. platňu bude privarený oceľový stĺp, ktorý sa po bokoch zabezpečí stužidlami z plechu hrúbky 5 mm, navarenými k stĺpu a kotevnej platni kútovými zvarmi 4 mm. Kotvenie bicyklových stojanov bude prevedené do podkladovej betónovej dosky hrúbky 150 mm. V mieste každého stojana bude vyvedená betónová časť až na úroveň podlahy, do tejto bude priamo ukotvená oceľová pásovina stojana štvoricou oceľových prievlakových kotiev M12 do betónu. Alternatívne prevedenie do jestvujúcej podkladnej asfaltovej vrstvy bude riešené vždy na mieste po vyvŕtaní sondy.

K návrhu zakladania nebol dodaný inžiniersko-geologický prieskum, základová pôda bola pre účely výpočtu predbežne uvažovaná s medznou únosnosťou 150 kPa, čo zodpovedá triede zeminy F4. Pred započatím prác na základových konštrukciách je potrebné vyhotoviť sondu základových pomerov a v rámci autorského dozoru zhodnotiť vhodnosť navrhnutého zakladania.

V prípade neakceptovania hore uvedenej požiadavky nenesie projektant statiky zodpovednosť za prípadné nedostatky zrealizovanej stavby.

Realizáciu výkopov a základov, je nutné zrealizovať v zmysle platných noriem a predpisov. Rastlý terén - dno výkopu – zhutniť na $ID=0,7$

Betón základových konštrukcií je nutné kvalitne vibrovať. Základová škára musí byť začistená (nesmie byť nakyprená) a musí sa chrániť pred atmosférickými vplyvmi /voda, sneh, namrzanie apod./ a pred betónovaním základových konštrukcií je nutné, aby bola suchá. Nezakladať na násypoch.

1.3.4. Zavetrenie objektu

Zavetrenie objektu bude riešené v prednej časti, medzi dvojicou predných stĺpikov. Medzi stĺpikmi bude vložený tuhý zváraný rám, zakotvený do dvojice stĺpikov. Alternatívne riešenie zavetrenia vložením oceľových záveterných prvkov □SHS70/70/5mm – vyhotovené v tvare X medzi stĺpikmi.

Vyhotovenie oceľových nosných konštrukcií z ocele S235 zmysle STN EN 1993.

1.3.5. Ochrana oceľových a drevených konštrukcií

Povrchová úprava nosných aj nenosných oceľových konštrukcií základným náterom S2003 a krycím náterom 2xS2013.

1.3.6. Zaťaženia

Vo výpočtoch bolo uvažované so zaťažovacími hodnotami:

- Stále zaťaženia – vlastná tiaž navrhovaných konštrukcií
- Úžitkové zaťaženie: kategória E1 – Plochy hromadenia tovaru, podľa STN EN 1991-1-1
- Klimatické zaťaženie:
 - Zaťaženie snehom: oblasť zaťaženia snehom III., nadm. výška 620m, podľa STN EN 1991-1-3/NA1:2012-03
 - Zaťaženie vetrom: Uvažovaná veterná oblasť II., kategória terénu III., podľa STN EN 1991-1-4/NA:2008-07
 - Seizmické zaťaženie: oblasť II., $a_{gR}=0,63\text{m/s}^2$, podľa STN EN 1998-1/NA/2:2012-03

Záver

Po započatí výkopových prác odporúčame prizvať geológa, príp. projektanta na zadefinovanie základových pomerov a zváženie vhodnosti navrhnutého spôsobu zakladania.

Počas realizácie stavebných prác je potrebné dodržiavať príslušné platné normy a ostatné bezpečnostné predpisy. Prípadné zmeny v nosnej konštrukcii je potrebné konzultovať s projektantom. Všetky navrhované časti nosnej konštrukcie boli posúdené resp. navrhnuté v zmysle platných noriem pre navrhovanie stavebných konštrukcií (STN EN 1990, STN EN 1991, STN EN 1992, STN EN 1993 STN EN 1995). Navrhované konštrukcie vyhovujú na medzný stav únosnosti. Objekt parkovacieho prístrešku bicyklov vykazuje dostatočnú tuhosť a stabilitu. Jednotlivé prvky vykazujú dostatočnú únosnosť a vyhovujú na medzný stav únosnosti. Táto projektová dokumentácia je spracovaná pre vydanie stavebného povolenia. V ďalšom stupni je potrebné dopracovať dokumentáciu a jednotlivé prvky a detaily objektu spodrobiť.

11.2019

Vypracoval : Ing. Matúš Rosina

2. Výpočet

2.1. Zaťaženie

2.1.1. Stále zaťaženie

2.1.1.1. Strešný plášť

p.č.	vrstva	hrúbka vrstvy [m]	objem. ťaž [kN.m ⁻³]	normové zaťaženie g _k [kN.m ⁻²]	koef. zať. Y _f	výpočtové zaťaženie g _d [kN.m ⁻²]
1	oplechovanie	-	-	0,10	1,35	0,14
normové zaťaženie g _k [kN.m ⁻²]				0,10	-	-
výpočtové zaťaženie g _k [kN.m ⁻²]				-	-	0,20

2.1.1.2. Oplášenie stien

p.č.	vrstva	hrúbka vrstvy [m]	objem. ťaž [kN.m ⁻³]	normové zaťaženie g _k [kN.m ⁻²]	koef. zať. Y _f	výpočtové zaťaženie g _d [kN.m ⁻²]
1	bezpečnostné sklo	0,01	26,00	0,26	1,35	0,36
normové zaťaženie g _k [kN.m ⁻²]				0,30	-	-
výpočtové zaťaženie g _k [kN.m ⁻²]				-	-	0,40

2.1.2. Klimatické zaťaženie snehom

Obl. II., nadm. výška 250 m.n.m.

$$s_k = a + A/b = 0,425 + 250/505 = 0,92$$

$$s_d = 0,92 \cdot 1,5 = 1,38 \text{ kN/m}^2$$

2.1.3. Klimatické zaťaženie vetrom

Uvažovaná veterná oblasť II., kategória terénu III., výška 3,0 m

$$- v_{b,0} = 26 \text{ m/s}$$

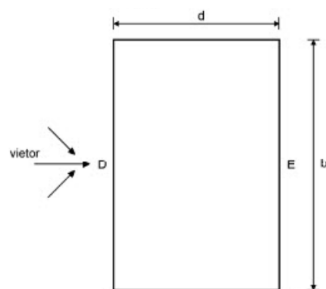
Základný dynamický tlak vetra

$$- q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2 = \frac{1}{2} \cdot 1,25 \cdot 26^2 = 422,50 \text{ Pa}$$

Maximálna hodnota dynamického tlaku (max. výška 3,0 m)

$$- q_p = c_e(z) \cdot q_b = 1,3 \cdot 422,5 = 549,25 \text{ Pa}$$

■ Steny

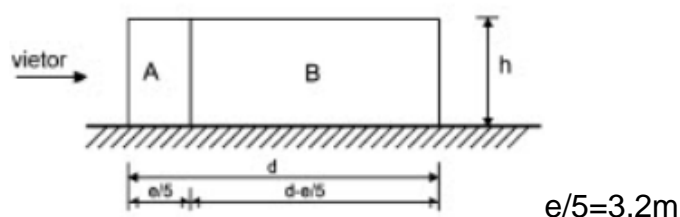


Tlak a sanie vetra na steny:

$$w_{e,(D)} = 422,5 \cdot 1,3 \cdot 0,8 = 0,44 \text{ kNm}^{-2} \rightarrow w_{d,(D)} = 0,44 \cdot 1,5 = 0,66 \text{ kNm}^{-2}$$

$$w_{e,(E)} = 422,5 \cdot 1,3 \cdot (-0,5) = -0,28 \text{ kNm}^{-2} \rightarrow w_{d,(E)} = (-0,28) \cdot 1,5 = -0,42 \text{ kNm}^{-2}$$

Pohľad pri $e \geq d$

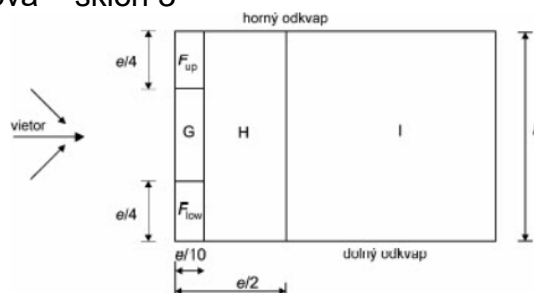


Tlak a sanie vetra na steny:

$$w_{e,(A)} = 422,5 \cdot 1,3 \cdot (-1,2) = -0,66 \text{ kNm}^{-2} \rightarrow w_{d,(D)} = (-0,66) \cdot 1,5 = -0,99 \text{ kNm}^{-2}$$

$$w_{e,(B)} = 422,5 \cdot 1,3 \cdot (-0,8) = -0,44 \text{ kNm}^{-2} \rightarrow w_{d,(E)} = (-0,44) \cdot 1,5 = -0,66 \text{ kNm}^{-2}$$

■ Strecha pultová – sklon 3°



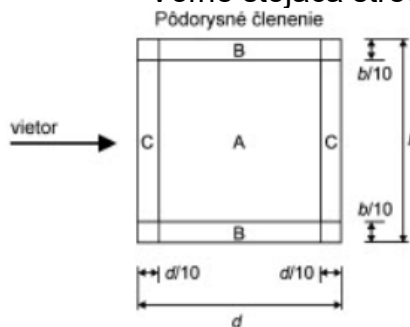
$$w_{e,(Fup,Flow)} = 422,5 \cdot 1,3 \cdot (-2,1) = -1,15 \text{ kNm}^{-2} \rightarrow w_{d,(Fup,Flow)} = (-1,15) \cdot 1,5 = -1,73 \text{ kNm}^{-2}$$

$$w_{e,(G)} = 422,5 \cdot 1,3 \cdot (-1,8) = -0,99 \text{ kNm}^{-2} \rightarrow w_{d,(G)} = (-0,99) \cdot 1,5 = -1,49 \text{ kNm}^{-2}$$

$$w_{e,(H)} = 422,5 \cdot 1,3 \cdot (-0,6) = -0,33 \text{ kNm}^{-2} \rightarrow w_{d,(H)} = (-0,33) \cdot 1,5 = -0,50 \text{ kNm}^{-2}$$

$$w_{e,(I)} = 422,5 \cdot 1,3 \cdot (-0,5) = -0,36 \text{ kNm}^{-2} \rightarrow w_{d,(I)} = (-0,36) \cdot 1,5 = -0,54 \text{ kNm}^{-2}$$

■ Voľne stojaca strecha



Uhol sklonu strechy α [°]	Blokovanie φ	Súčiniteľ celkovej sily c_f	Oblasť A	Oblasť B	Oblasť C
0°	Maximum všetky φ	+ 0,2	+ 0,5	+ 1,8	+ 1,1
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,5	- 0,6	- 1,3	- 1,4
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,3	- 1,5	- 1,8	- 2,2
5°	Maximum všetky φ	+ 0,4	+ 0,8	+ 2,1	+ 1,3
	Minimum $\varphi = 0$	- 0,7	- 1,1	- 1,7	- 1,8
	Minimum $\varphi = 1$	- 1,4	- 1,6	- 2,2	- 2,5

Všetky φ :

$$w_{e,(A)}=422,5.1,3.0,7 = 0,38 \text{ kNm}^{-2} \rightarrow w_{d,(A)}=0,38.1,5 = 0,57 \text{ kNm}^{-2}$$

$$w_{e,(B)}=422,5.1,3.2,0 = 1,10 \text{ kNm}^{-2} \rightarrow w_{d,(B)}=1,10.1,5 = 1,65 \text{ kNm}^{-2}$$

$$w_{e,(C)}=422,5.1,3.1,2 = 0,66 \text{ kNm}^{-2} \rightarrow w_{d,(C)}=0,66.1,5 = 0,99 \text{ kNm}^{-2}$$

Minimum $\varphi=1$:

$$w_{e,(A)}=422,5.1,3.(-1,5) = -0,82 \text{ kNm}^{-2} \rightarrow w_{d,(A)}=(-0,82).1,5 = -1,23 \text{ kNm}^{-2}$$

$$w_{e,(B)}=422,5.1,3.(-2,0) = -1,10 \text{ kNm}^{-2} \rightarrow w_{d,(B)}=(-1,10).1,5 = -1,65 \text{ kNm}^{-2}$$

$$w_{e,(C)}=422,5.1,3.(-2,4) = -1,32 \text{ kNm}^{-2} \rightarrow w_{d,(C)}=(-1,32).1,5 = -1,98 \text{ kNm}^{-2}$$