

STATIKA- TECHNICKÁ SPRÁVA

**CYKLOTRASA DRUŽSTEVNÁ-
RADLINSKÉHO, MALACKY**

ZHOTOVITEĽ PD: CYKLOPROJEKT S.R.O. KUPECKÉHO 3, 821 08 BRATISLAVA				 KOMPLEXNÉ ŘEŠENÍ CYKLISTICKÉJ DOPRAVY	
OBJEDNÁVATEĽ	MESTO MALACKY BERNOLÁKOVA 5188/1A, 901 01 MALACKY	DÁTUM	2021/05		
HL. PROJEKTANT	MGR. ART. BRANISLAV ŠKOPEK	Č. ZÁKAZKY	2017/02		
ZOD. PROJEKTANT	ING. STANISLAV JURČO	REVÍZIA	01 (2021/05)		
VYPRACOVAL:	ING. STANISLAV JURČO	STUPEŇ PD	DSP+RS		
STAVBA: CYKLOTRASA DRUŽSTEVNÁ – RADLINSKÉHO, MALACKY		PROFESIA	STATIKA		
		POČET A4			
		MIERKA			
OBJEKT SO 02 – UZAMYKATEĽNÝ PRÍSTREŠOK PRE BICYKLE PRÍLOHA: STATIKA- TECHNICKÁ SPRÁVA		PRÍLOHA Č. D-2.4.1	ČÍSLO PARÉ		

Obsah

1	Základné údaje o stavbe	3
1.1	Predmet posúdenia	3
2	Použité normy a literatúra	3
3	Údaje o zaťažení	3
3.1	Zaťaženie vlastnou tiažou	3
3.2	Zaťaženie tiažou strešného plášťa	3
3.3	Zaťaženie tiažou stenového plášťa	4
3.4	Zaťaženie snehom	4
3.5	Zaťaženie vetrom	5
4	Nosné konštrukcie	5
4.1	SO 02 Uzamykateľný prístrešok pre bicykle	5
4.1.1	Zastrešenie	5
4.1.2	Horná stavba	5
4.1.3	Sekundárna konštrukcia	6
4.1.4	Spodná stavba	6
5	Metodika statického výpočtu	6
6	Použité materiály	7
7	Výsledky výpočtu	7
8	Záver	7

1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE

1.1 Predmet posúdenia

Statický posudok objektu „SO 02 Uzamykateľný prístrešok pre bicykle“ pre investora Mesto Malacky, Bernolákova 5188/1A, 901 01 Malacky, bol vypracovaný ako súčasť dokumentácie pre stavebné povolenie v rozsahu pre realizáciu stavby.

Objekt prístrešku má tvar obdĺžnika pôdorysného rozmeru 4,98 m x 4,98 m, výška po vrchol strechy bola stanovená na kóte +2,96 m. Objekt bol riešený ako samostatne stojaca dočasná konštrukcia. Predmetom tohto posudku je návrh hlavných nosných konštrukcií objektu v stupni dokumentácie pre stavebné povolenie v rozsahu pre realizáciu stavby. **Prvky ktoré nie sú explicitne uvedené v technickej správe, nie sú predmetom tohto posudku**

2 POUŽITÉ NORMY A LITERATÚRA

- Dokumentácia projektu Cyklotrasa Družstevná- Radlinského, Malacky pre stavebné povolenie v rozsahu pre realizáciu stavby, v zastúpení hl. inž. projektu Mgr.art. B. Škopek.

- STN EN 1991-1-1: Všeobecné zaťaženia. Objemová tiaž, vlastná tiaž a úžitkové zaťaženie budov.
- STN EN 1991-1-3: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie snehom.
- STN EN 1991-1-4: Všeobecné zaťaženia. Zaťaženie vetrom.
- STN EN 1992-1-1: Navrhovanie betónových konštrukcií.
- STN EN 1993-1-1: Navrhovanie oceľových konštrukcií.
- STN EN 1997-1-1: Navrhovanie geotechnických konštrukcií.

3 ÚDAJE O ZAŤAŽENÍ

3.1 Zaťaženie vlastnou tiažou

V statickom výpočte je uvažované s charakteristickou hodnotou objemovej hmotnosti železobetónu 2500 kg/m^3 , ocele 7850 kg/m^3 a zvislým gravitačným zrýchlením $9,81 \text{ m/s}^2$. Súčiniteľ zaťaženia γ_f pre zaťaženie konštrukcie vlastnou tiažou je uvažovaný hodnotou 1.35

3.2 Zaťaženie tiažou strešného plášťa

Stále zaťaženie na streche

vrstva		g [kN/m ³]	b [m]	h [m]	á [m]; ks	q _n [kN/m ²]	g _f	q _d [kN/m ²]
1	Slnečný kolektor					0,300	1,35	0,405
2	Urbanscape					0,700	1,35	0,945
3	Trapézový plech					0,100	1,35	0,135
4	Technológia					0,100	1,35	0,135
spolu-strecha						1,200		1,620

Strešný plášť objektu, bol uvažovaný ako rovnomerné plošné zaťaženie s charakteristickou hodnotou $1,20 \text{ kN/m}^2$. Súčiniteľ zaťaženia γ_f pre zaťaženie konštrukcie tiažou strešného plášťa je daný hodnotou 1.35.

3.3 Zaťaženie tiažou stenového plášťa

Stenový plášť objektu, bol uvažovaný ako rovnomerné plošné zaťaženie s charakteristickou hodnotou $0,55 \text{ kN/m}^2$. Súčiniteľ zaťaženia γ_f pre zaťaženie konštrukcie tiažou stenového plášťa je daný hodnotou 1.35.

3.4 Zaťaženie snehom

Hodnota charakteristického zaťaženia snehom s_k je stanovená podľa STN EN 1991-1-3 NA1 pre **I. snehovú oblasť**: $s_k = 0,62 \text{ kN/m}^2$; zaťaženie snehom na strechy pre trvalé/dočasné návrhové situácie je stanovené podľa vzťahu z STN EN 1991-1-3-NA1 kapitola NA.2.8 :

$s_k = a + A / b$, kde:

s_k - charakteristické zaťaženie snehom

a – súčiniteľ podľa tabuľky NA.1 (0,454- Malacky)

b – súčiniteľ podľa tabuľky NA.1 (970- Malacky)

A – nadmorská výška staveniska v m.n.m (159 m.n.m- Malacky)

$S = \mu_i * C_e * C_t * s_k$, kde:

s_k - charakteristické zaťaženie snehom

μ_i - súčiniteľ tvaru zaťaženia snehom

C_e - súčiniteľ expozície (tab.5.1)

C_t – tepelný súčiniteľ

Pre daný tvar zastrešenia je stanovená hodnota súčiniteľa $\mu_i = 0.8$. Súčiniteľ $C_e = 1,0$; $C_t = 1,0$. Súčiniteľ zaťaženia γ_f pre zaťaženie konštrukcie snehom je daný hodnotou 2.1 s uvažovanými kombinačnými súčiniteľmi $\Psi_0 = 0,4$, $\Psi_1 = 0,3$, $\Psi_2 = 0,0$.

Hodnota mimoriadneho zaťaženia snehom s_{ad} je stanovená podľa STN EN 1991-1-3 pre región mimoriadneho zaťaženia $s_{ad} = 1,30 \text{ kN/m}^2$ (oblasť Malacky leží v regióne 1. mimoriadneho zaťaženia snehom), zaťaženie snehom na strechy pre mimoriadne návrhové situácie je stanovené podľa vzťahu z STN EN 1991-1-3-NA1 kapitola NA.2.11:

$s_{ad} = C_{esl} * s_k$, kde:

s_{ad} – návrhová hodnota mimoriadneho zaťaženia snehom

s_k - charakteristické zaťaženie snehom

C_{esl} – súčiniteľ podľa tabuľky NA.3

Súčiniteľ zaťaženia γ_f pre zaťaženie konštrukcie mimoriadnym snehom je daný hodnotou 1.0.

3.5 Zaťaženie vetrom

Základný tlak vetra v_0 je uvažovaný hodnotou stanovenou STN EN 1991-1-4 pre oblasť s fundamentálnu hodnotu základnej rýchlosti vetra $v_{b,0} = 26 \text{ m/s}$. **Kategórie terénu III-** (dediny, predmestia, súvislý les).

-základná rýchlosť vetra

$v_b = C_{dir} \cdot C_{season} \cdot v_{b,0}$, kde:

C_{dir} – súčiniteľ smerovosti

C_{season} – súčiniteľ sezónnosti

-základný tlak vetra $q_b = 1/2 \cdot \rho \cdot v_b^2$

kde ρ – hustota vzduchu

-tlak vetra na povrch

$w = q_p(z) \cdot c_p$, kde:

c_p = súčiniteľ tlaku

Súčiniteľ zaťaženia γ_f pre zaťaženie konštrukcie vetrom je daný hodnotou 1.8 s uvažovanými kombinačnými súčiniteľmi $\Psi_0 = 0,3$, $\Psi_1 = 0,2$, $\Psi_2 = 0,0$.

4 NOSNÉ KONŠTRUKCIE

4.1 SO 02 Uzamykateľný prístrešok pre bicykle

4.1.1 Zastrešenie

Zastrešenie novonavrhnutého objektu prístrešku má tvar sedlovej strechy so sklonom približne 6° (Nosná konštrukcia strechy má sklon 8°) Ako finálna strešná vrstva bol použitý široko ohýbaný trapézový plech, na ktorom môže byť **alternatívne použitý systém zelených striech Urbanscape o maximálnej plošnej hmotnosti za mokra 70 kg/m²**.

4.1.2 Horná stavba

Hlavnú nosnú konštrukciu objektu prístrešku tvorí ľahko zmontovateľná a rozoberateľná oceľová konštrukcia pozostávajúca z rámov, ktorých maximálny rozpon bol stanovený na 4,9 m a vzájomná vzdialenosť na 2,45 m. Nosnú konštrukciu rámu v osi [B] tvoria oceľové stĺpiky- jakle dimenzie SHS80/80/3, výšky približne 2,6 m, do ktorých sa založí a priskrutkuje zvarový priehradový väzník. Stĺpiky sú kotvené cez roznášaciu platňu P10 do železobetónovej základovej dosky, pomocou chemických kotiev HILTI HIT-HY 200-A+ HIT- Z 4x M16 (hĺbka kotvenia 150 mm).

Priehradový väzník prístrešku pozostáva z oceľových profilov- jaklov SHS80/80/3 tzv. horného a spodného pásu, doplneného o stredovú zvislicu. Štítové steny prístrešku v osi [A] a [D] pozostávajú z krajných oceľových stĺpikov z jaklov SHS80/80/3 a stredového stĺpika rovnakej dimenzie. Stĺpiky štítových stien je potrebné kotviť rovnakým spôsobom a kotvami ako stĺpiky rámu v osi [B]. Rám spolu so štítovými stenami je vo vrchole konštrukcie a stien prepojený pomocou rozperky SHS80/80/3, ktorá slúži aj na uloženie trapézového plechu strechy. Stena na osi [1] je doplnená o stĺpik nesúci vstupné dvere do prístrešku.

Priestorovú tuhosť objektu zabezpečujú diagonálne stenové zavetrenia medzi osami [A1-B1, A3-B3] a v štítových stenách v osi [A2-A3 a D2-D3], rovnako aj strešné zavetrenia v celej pôdorysnej ploche strechy. Zavetrenia boli navrhnuté z oceľovej guľatiny priemeru $\Phi 12\text{mm}$ alternatívne môže byť použitý oceľový L-profil 40/40/4 mm. Zavetrenia boli navrhnuté ako prvky prenášajúce ťahové účinky síl.

Konštrukcia prístrešku je v streche doplnená o atikové prvky z oceľových L- profilov 50/50/5 na ktoré sa priskrutkuje oceľový atikový plech.

4.1.3 Sekundárna konštrukcia

Sekundárnu nosnú konštrukciu prístrešku tvoria obvodové rámy a nosná konštrukcia dverí, pozostávajúce z oceľových prvkov- jaklov dimenzie SHS 30/30/3. Na jednotlivé rámy budú kotvené obvodové pletivá a plechy.

Ako nosná konštrukcia zastrešenia bol uvažovaný široko ohýbaný trapézový plech T90 hrúbky 0,8 mm, pevnosti S250, uvažovaný ako proste a negatívne uložený (na rozperkách).

4.1.4 Spodná stavba

Základy pod objekt prístrešku boli navrhnuté ako plošné, pomocou monolitckej železobetónovej základovej dosky hrúbky 200 mm. Základová doska bola navrhnutá na zhutnenom štrkovom vankúši z triedy zeminy G3, minimálne na hodnotu 45 MPa, pri pomere $E_{\text{def}2}/E_{\text{def}1} \leq 2,1$. Hrúbka štrkového vankúša bola navrhnutá na 0,2 m. Vankúš je doplnený o drenáž kvôli odvodu vody. **Štrkový vankúš a rastlý terén je potrebné oddeliť netkanou geotextíliou.**

Nakoľko v čase spracovania dokumentácie nebol k dispozícii žiadny inžinierskogeologický a hydrogeologický prieskum, doska bola navrhnutá v jednoduchých základových pomeroch podľa zásad 1. geotechnickej kategórie pre triedu zeminy F6. Pri obnažených základových škároch a na základe údajov o podloží, je potrebné geotechnikom, alebo statikom potvrdiť rozmer a použitý materiál základovej dosky.

5 METODIKA STATICKÉHO VÝPOČTU

Všetky oceľové prvky objektu boli uvažované ako prosté. Vzájomné spoje jednotlivých prvkov konštrukcie sú uvažované klbové (viď statický výpočet). Oceľové zavetrenia boli uvažované ako prvky prenášajúce „iba ťahové účinky síl“. Výpočet bol

realizovaný programom Axis VM pre prútové modely, nelineárnou výpočtovou metódou (prvky prenášajúce ťah).

6 POUŽITÉ MATERIÁLY

Oceľové konštrukcie boli navrhnuté triedy S235JR. Betónové konštrukcie boli navrhnuté z triedy C30/37 (základová doska), vystužená betonárskou oceľou B500B.

Betón podľa STN EN 206-1

- C30/37 XD2, XF4(SK)- CI 0,4- D_{max} 16- S3

7 VÝSLEDKY VÝPOČTU

Navrhnutá konštrukcia objektu je technicky reálna. Jednotlivé prvky a konštrukčné systémy boli navrhnuté tak, aby neprekračovali únosnosť daného materiálu z hľadiska MS únosnosti, ako aj z hľadiska MS používateľnosti (nelineárny výpočet). Výpočtom bol prevedený návrh dimenzií oceľových konštrukcií a základovej dosky.

8 ZÁVER

Navrhovaný objekt z hľadiska nosných konštrukcií vykazuje dostatočnú tuhosť a stabilitu. **Tento statický posudok je vyhotovený v rozsahu dokumentáciu pre stavebné povolenie v rozsahu pre realizáciu stavby. Objekt SO 02 je uvažovaný ako dočasná stavebná konštrukcia.**

Celkový statický výpočet konštrukcie bol vykonaný na v správe uvedené predpoklady a parametre, pri akýchkoľvek zmenách je nutné zastaviť všetky práce a konzultovať túto skutočnosť so statikom. **Prvky ktoré nie sú explicitne uvedené v technickej správe, nie sú predmetom tohto posudku.**

Konštrukcia pri dodržaní hore uvedených opatrení je stabilná, únosná a schopná prevádzky pre daný účel.

Zhotoviteľ je povinný pred realizáciou vypracovať výrobnú dokumentáciu. Prípadné požiadavky na zmeny, ktoré vyplynú pri výrobnej dokumentácii (napr. z technologických možností výrobcu, spojovacie prvky atď...) treba zohľadniť v statickom výpočte.

Dôležité upozornenia :

- Pri výstavbe dodržať všetky vyhlášky, smernice, STN EN, predpisy pre ochranu zdravia pri práci, v stavebníctve, technologické a pracovné predpisy.