

AKCE : Obslužný provozní objekt _ A
pro dopravní hřiště v areálu IV. ZŠ Zábřeh
parc.č. pozemků 2204/26, 2204/29
k.ú. Zábřeh na Moravě

STAVEBNÍK : Město Zábřeh
Masarykovo náměstí 510/6
789 01 Zábřeh

ÚČEL : Dokumentace pro stavební povolení

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Vedoucí projektant : Ing. Vendula Klířová
Zodpovědný projektant : Ing. Tomáš Roubal
ČKAIT 0003911

Praha, červen 2021

28.6. 2021

D.1.2 OBSAH DOKUMENTACE :

D.1.2 a) Technická zpráva

D.1.2 b) Statické posouzení
se zákresem výsledků výpočtů do půdorysů

D.1.2 c) Plán kontroly spolehlivosti
konstrukcí

AKCE : Obslužný provozní objekt ____ A
pro dopravní hřiště v areálu IV. ZŠ Zábřeh
parc.č. pozemků 2204/26, 2204/29
k.ú. Zábřeh na Moravě

STAVEBNÍK : Město Zábřeh
Masarykovo náměstí 510/6
789 01 Zábřeh

ÚČEL : Dokumentace pro stavební povolení

D.1.2 a)

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavebně konstrukční řešení

Vedoucí projektant : Ing. Vendula Klírová
Zodpovědný projektant : Ing. Tomáš Roubal
ČKAIT 0003911

Praha, červen 2021

28.6. 2021

D.1.2 a)

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. ÚVOD :

Projekt řeší po statické stránce novostavbu - Obslužný provozní objekt _ A pro dopravní hřiště v areálu IV. ZŠ Zábřeh na parc.č. pozemků 2204/26, 2204/29 v k.ú. Zábřeh na Moravě.

Nový objekt se skládá z ocelových modulárních kontejnerů o rozměrech 9 x 6 metrů a 3 x 9 metru. Jedná se o uložení jen v jedné vrstvě na pevných základech v nezámrzné hloubce.

2. POUŽITÉ PODKLADY A NORMY :

podklady :

- Stavebně architektonická část; 1 : 100, 1 : 50; půdorysy, řezy, pohledy. Dokumentace pro stavební povolení v podrobnosti JP. Vypracoval : Ing. Vendula Klírová v 04 až 06/2021.
- Zábřeh na Moravě, IG – HG průzkum, lokalita p.č. 2204/29. Vypracoval : UNIGEO a.s., divize geologie a ŽP, Místecká 329/258, 720 00 Ostrava – Hrabová. IČ : 45192260. Vypracoval jako řešitel : Ing. Zuzana Dostálíková a Ing. Iva Horáková v 04/2019.
- Statický výpočet – Ocelová konstrukce pro modulární stavby z nosných prvků ocelových rámu 6.058 x 2.990 x 3.100 m. Vypracoval : Smart Module s.r.o., Chrštenice 201; 267 12 Loděnice, autor Ing. Petr Dvořák v 09/2019.

normy :

Eurokód 1 ČSN EN 1991-1-1 Obecná zatížení, ČSN EN 1991-1-3
ČSN 73 0035 Zatížení stavebních konstrukcí
ČSN 73 0038 Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí
při přestavbách
ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy
Eurokód 6 ČSN EN 1996 - 3 a ČSN 73 1101 Navrhování zděných konstrukcí
ČSN 73 1201 Navrhování betonových konstrukcí
revize ČSN EN 206 -1 Beton - specifikace, vlastnosti
ČSN 73 1401 Navrhování ocelových konstrukcí
ČSN 73 1701 Navrhování dřevěných stavebních konstrukcí

3. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ :

3.1 Modulové prefabrikované objekty :

Samostatný objekt skladu se skládá ze tří ocelových modulárních kontejnerů o celkových rozměrech 9 x 6 metrů; recepcie a WC z modulu 3 x 9 metru. Moduly budou uloženy jen v jedné vrstvě na pevných základech v nezámrzné hloubce.

Mezi moduly bude provedena venkovní stříška, která proběhne i podél objektu skladu (místnost č. 1.01).

3.2 Venkovní stříšky – pergoly :

Venkovní zastřešení – pergola je navrženo z ocelových válcovaných nosníků v kombinaci s dřevěnými prvky.

Krytina střechy je z falcovaného plechu na bednění z OSB desek. Ty jsou podporovány po cca 400 mm dřevěnými příčníky 80/120 mm. Na ně bude vhodně přichycen dřevěný hranol se šikmou horní částí, tvořící spád střechy. Dřevěné příčníky jsou podporovány ocelovými podélníky z [140 (při modulovém objektu) a [160 (okrajová část). Tento krajní nosník bude po 3000 mm podporován ocelovými sloupky z profilů HE100B. Nad sloupky bude mezi krajní nosníky „[„ vevařen příčně nosník [120 pro celkové ztužení konstrukce.

Mezi moduly bude pro zastřešení opět užito stejné nosné konstrukce - dřevěných profilů 80/120 po cca 400 mm, jako průvlaky budou sloužit][120, krajní nosník z [160.

Rezivo na zastřešení bude zatříděno dle ČSN EN 338, bude čisté bez kůry, suků, trhlín a bělma a impregnované proti houbám, plísním a škůdcům dřeva.

Pod každým sloupkem bude základová patka.

3.3 Základy :

Založení objektu bude plošné na základových pasech v nezámrazné hloubce. Inženýrskogeologický průzkum byl proveden (autor – viz podklady), základy byly posouzeny pro max. napětí v základové spáře do 0.15 MPa.

V základové spáře se budou vyskytovat stlačitelné spraše třídy F5 (GT2A). Jedná se o hlíny charakteru jílu s nízkou až střední plasticitou, měkké až tuhé konzistence.

Ve smyslu ČSN 73 6133 jsou zařazeny do třídy těžitelnosti I., dle ČN 73 3050 do třídy těžitelnosti 3. Při dočasném výkopu se udrží sklon svahu dle ČSN 73 3050 v těchto zeminách GT2A 1 : 0.25 až 1 : 0.50.

Základová spára bude u všech pasů a patek situována do nezámrazné hloubky min. 1.20 metru. Šířka základových pasů bude 500 mm, patky pod moduly 1000 x 1000 mm, patky pod sloupky zastřešení 600 x 600 mm.

Spodní voda byla u nejbližšího archivního vrtu zjištěna v hloubce 11 m pod terénem, v průzkumu se předpokládá ustálená hladina v hl. 16 až 18 metrů. Tím spodní voda základy neovlivní.

Pasy se provedou tak, že nejprve bude vybetonována spodní část pasů šířky 500 a výšky 550 mm. Na tuto část se vyzdí tři řady betonových tvárnic prolitých betonem (tvárnice výšky 250 mm). Do tvárnic se před zalitím betonem založí konstrukční betonářská výztuž; svislá 2 x 4 profily R12/m a v každé ložné spáře 2 x profil R10. Svislá výztuž se musí zakotvit do pasů 500/550 mm a do podkladního betonu !

Přes horní povrch tvárnic bude vybetonován podkladní beton tl. 150 mm vyztužený žebírkovými sítěmi 8/150 x 8/150 (krytí sítí od spodního povrchu ~30 mm). Tím bude vytvořen tuhý základový rošt odolný nerovnoměrnému sedání.

Výkres základů viz architektonicko stavební část dokumentace.

Při dosažení základové spáry bude přizván geolog, který provede její převzetí. Zápisem do stavebního deníku potvrdí její únosnost a dostatečnou hloubku. Pokud by základová půda v době výkopu nevyhovovala, musely by se základy prohloubit

nebo rozšířit. V opačném případě je možné základovou spáru situovat výše (rozhodne geolog).

Zeminy v základové spáře jsou nebezpečně namrzavé. Po výkopu v klimaticky příznivém období se po ručním začištění základové spáry od nakypření zuby mechanizace bude ihned provádět kontinuální betonáž spodní monolitické části pasů.

Při zakládání je třeba respektovat odvedení srážkové vody od základů v době jejich hloubení a betonáže !!

Beton základových pasů a zálivek tvárnic C20/25 – XC3 (prostředí středně mokré, vlhké).

4. VELIKOSTI UŽITNÝCH ZATÍŽENÍ POUŽITÝCH VE STATICKÉM POSOUZENÍ :

Při výpočtech byla uvažována tato užitná rovnoměrná charakteristická zatížení :

sníh - IV. sněhová oblast : 2.000 kNm^{-2}

5. VŠEOBECNĚ :

Před výrobou a montáží se musí všechny rozměry ověřit přeměřením přímo na stavbě a ověřit tak soulad s projektem a skutečné rozměry !

Použitá konstrukční ocel bude pevnostní řady 37 (11 375 /S235/, ošetřena nátěrem proti korozi) ; jako betonářská výztužné profily z ocele 10 505 (B500B). V podkladním betonu bude založena svařovaná žebříková síť typu KARI 8/150 x 8/150.

Použitý konstrukční beton na základy C20/25 – XC3.

Při práci se budou dodržovat předpisy o bezpečnosti práce a všechny činnosti budou prováděny v souladu s danými technologickými postupy !

Při jakýchkoliv pochybnostech na stavbě musí být informován vedoucí projektant !

Výsledky výpočtů jsou kresebně shrnuty i v závěru statického posouzení a zpracovány i v architektonicko stavební části dokumentace.

Tato dokumentace je vyhotovena jako projekt pro stavební povolení.

Vypracoval : Ing. Tomáš Roubal
Praha, 28.6. 2021

AKCE : Obslužný provozní objekt ... A
pro dopravní hřiště v areálu IV. ZŠ Zábřeh
parc.č. pozemků 2204/26, 2204/29
k.ú. Zábřeh na Moravě
STAVEBNÍK : Město Zábřeh
Masarykovo náměstí 510/6
789 01 Zábřeh
ÚČEL : Dokumentace pro stavební povolení

D.1.2 b) *STATICKÉ POSOUZENÍ*

se zákresem výsledků výpočtů do půdorysů

Vedoucí projektant : Ing. Vendula Klířová
Zodpovědný projektant : Ing. Tomáš Roubal
ČKAIT 0003911

Praha, červen 2021

28.6. 2021

2. ZASTŘEŠENÍ - PERGOLA :

2.1 DŘEVĚNÝ TRÁMEK :

$$\text{osově} \sim a' 400 \text{ mm} ; l_{\text{prům}} \doteq 2250 \text{ mm}$$

$$q_k = 2,205 \cdot 0,4 = 0,882 \text{ kNm}^{-1}$$

$$q_d = 1,216 \cdot 0,4 = 1,286 \text{ kNm}^{-1}$$

$$\text{osamělé břemeno : } Q_d^1 = 1,0 \cdot 1,50 = 1,50 \text{ kN}$$

$$\text{redukce součtu : } Q_d = 1,50 \cdot 0,9 = 1,35 \text{ kN}$$

$$M = 0,125 \cdot 1,286 \cdot 2,25^2 + 0,125 \cdot 1,35 \cdot 2,25 = 1,573 \text{ kNm}$$

$$\text{Náhr : } \underline{\underline{80/120 \text{ mm}}}$$

$$W = 0,167 \cdot 80 \cdot 120^2 = 0,192 \cdot 10^6 \text{ mm}^3$$

$$I_y = \frac{1}{12} \cdot 80 \cdot 120^3 = 11,52 \cdot 10^6 \text{ mm}^4$$

$$\sigma = \frac{1,573 \cdot 10^6}{0,192 \cdot 10^6} = 8,2 \text{ MPa} < R_d = 12 \cdot 0,85 = 10,2 \text{ MPa}$$

Průhyb:

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{0,882 \cdot 2250^4}{10000 \cdot 11,52 \cdot 10^6} + \frac{1}{48} \cdot \frac{1350 \cdot 2250^3}{10000 \cdot 11,52 \cdot 10^6} =$$

$$= 2,55 + 2,78 = 5,33 \text{ mm}$$

$$f_{\text{lim}} = \frac{l}{400} = \frac{2250}{400} = 5,63 \text{ mm} > 5,33 \text{ mm}$$

výhruž

2.2 PODELNÝ NOSNÍK:

$$q_d = 0,20 \cdot 1,75 + 3,216 \cdot 2,3 \cdot 0,5 = 3,968 \text{ kNm}^{-1}$$

$$q_k = 0,20 + 2,205 \cdot 2,3 \cdot 0,5 = 2,736 \text{ kNm}^{-1}$$

$$l = 3000 \text{ mm}$$

$$M = 0,125 \cdot 3,968 \cdot 3,0^2 + 0,25 \cdot 1,75 \cdot 3,0 = 5,5 \text{ kNm}$$

$$\text{Nahel: } \underline{\underline{\text{I140}}} \text{ (min. kousk)} ; \varphi_{\text{lat}} = 0,80$$

$$\sigma = \frac{5,5 \cdot 10^6}{0,80 \cdot 86,4 \cdot 10^3} = 80 \text{ MPa} < R_d = 210 \text{ MPa}$$

Dylouje

2.3 SLOUPEK:

$$Q_d = 3,968 \cdot 3,0 \cdot 1,15 + 1,75 + 0,30 \cdot 1,75 \cdot 2,80 = 16,2 \text{ kN}$$

$$l_{w_{12}} = 2800 \text{ mm} ; \Delta M = 0,02 \cdot 16,2 = 0,32 \text{ kNm}$$

$$\text{Nahel: } \underline{\underline{\text{min. HE100B}}} \text{ (kousk.)}$$

$$\sigma = 22,5 \text{ MPa} < R_d = 210 \text{ MPa}$$

Dylouje

3. ZÁKLADY :

3.1 POD STOLKOU ZASTŘEŠENÍ :

$$Q_{d_{\text{stojka}}} = 16,2 \text{ kN} \quad (\text{viz 2.1})$$

základ 600 x 600 ; hl. 1200 mm

$$Q_{d_z} = 0,6^2 \cdot 1,2 \cdot 23,0 \cdot 1,35 + 16,2 = 29,6 \text{ kN}$$

$$\sigma_z = \frac{29,6 \cdot 10^3}{600 \cdot 600} = 0,08 \text{ MPa} < R_{dt} = 0,15 \text{ MPa}$$

Výsledek

3.2 PODELNÝ PAS POD OCELOVÝM MODULEM :

$$\begin{aligned} Q_{d_{\text{modul}}} &= 0,31 \cdot 3,0 \cdot 6,0 + 0,28 \cdot 3,1 \cdot (3,0 + 6,0) \cdot 2 + 0,4 \cdot 3,0 \cdot 6,0 = \\ &= 28,4 \cdot 1,35 = 38,3 \text{ kN} \end{aligned}$$

účině na stěse a prolase :

$$\begin{aligned} Q_d &= 0,80 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 2,0 \cdot 1,50 \cdot 3,0 \cdot 6,0 + 5,0 \cdot 1,5 \cdot 3,0 \cdot 6,0 = \\ &= 178,2 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$Q_{d_z} = 38,3 + 178,2 = 216,5 \text{ kN}$$

na krajní základ přírodně bezpečně :

$$q_{d_z} = 216,5 \cdot 3,0 \cdot 1,5 \cdot 1/3,0 \cdot 1/6,0 = 18,0 \text{ kNm}^{-1}$$

$$\text{základový pas : } q_{d_{\text{pas}}} = 0,6 \cdot 0,55 \cdot 23,0 \cdot 1,35 +$$

$$+ 0,3 \cdot 0,75 \cdot 25,0 \cdot 1,15 = 17,8 \text{ kN m}^{-1}$$

$$q_{d\varepsilon} = 18,0 + 17,8 = 35,8 \text{ kN m}^{-1}$$

Zalload šíř mm, 400 mm; kl. 1200 mm

$$\sigma_z = \frac{35,8 \cdot 10^3}{400 \cdot 1000} = 0,09 \text{ MPa} < R_{dt} = 0,15 \text{ MPa}$$

Dylaje

3.3 PATKA POD MODULY UPROSTŘED:

$$Q_d = 216,5 \cdot 1/3,0 \cdot 1/6,0 \cdot 7,0 \cdot 7,0 = 108,3 \text{ kN}$$

Patka 1000 x 1000 mm; kl. 1200 mm

$$Q_{d\varepsilon} = 1,0^2 \cdot 1,2 \cdot 23,0 \cdot 1,15 + 108,3 = 145,6 \text{ kN}$$

$$\sigma_z = \frac{145,6 \cdot 10^3}{1000 \cdot 1000} = 0,15 \text{ MPa} = R_{dt} = 0,15 \text{ MPa}$$

Dylaje

AKCE : Obslužný provozní objekt _ A
pro dopravní hřiště v areálu IV. ZŠ Zábřeh
parc.č. pozemků 2204/26, 2204/29
k.ú. Zábřeh na Moravě
STAVEBNÍK : Město Zábřeh
Masarykovo náměstí 510/6
789 01 Zábřeh
ÚČEL : Dokumentace pro stavební povolení

D.1.2 c) PLÁN KONTROLY SPOLEHLIVOSTI KONSTRUKCÍ

Vedoucí projektant : Ing. Vendula Klířová
Zodpovědný projektant : Ing. Tomáš Roubal
ČKAIT 0003911

Praha, červen 2021

28.6. 2021

Při dosažení základové spáry základových konstrukcí bude přizván geolog, který provede její převzetí. Zápisem ve stavebním deníku potvrdí její únosnost a dostatečnou hloubku.

Po založení výztuže do bednění pro betonáž základů se před začátkem betonáže provede odborným dozorem kontrola vyztužení.

Objekt bude sloužit pro výukové účely a tomu odpovídají i návrhová zatížení a dimenze prvků. Pokud by se změnilo využívání prostor pro jiné účely než navržené, nebo se prováděly zásahy do nosných částí (hlavně prefa ocelových modulů, zastřešení), musely by se hlavní nosné konstrukce přepočítat.

V době užívání vyprojektovaného objektu bude prováděna standardní údržba všech konstrukcí.

•
Vypracoval : Ing. Tomáš Roubal
Praha, 28.6. 2021