

FOTBALOVÁ HŘIŠTĚ VLACHOVICKÁ, NOVÉ MĚSTO NA MORAVĚ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.2 STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ



| | |
|---------------------------|---|
| DATUM: | červen 2024 |
| INVESTOR: | Nové Město na Moravě, Vratislavovo náměstí 103, 592 31 Nové Město na Moravě, IČ: 00294900 |
| ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: | Ing. Andrej Smatana Autorizovaný inženýr v oboru statika a dynamika staveb ČKAIT 1005325 |
| VYPRACOVAL: | Ing. Jaroslav Kadlec, Ph.D. |
| ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO: | 605 |

OBSAH

| | |
|--|----|
| Obsah | 3 |
| 1. ÚVOD | 4 |
| 2. ZADÁVACÍ PODKLADY | 4 |
| 3. POPIS STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ | 5 |
| a) konstrukční systém stavby | 5 |
| b) popis hlavních konstrukčních prvků, použité materiály | 5 |
| b.1.) základy | 5 |
| b.2.) svislé a vodorovné nosné konstrukce | 6 |
| b.3.) podlahové konstrukce | 7 |
| c) zatížení | 7 |
| d) průhyb konstrukcí | 8 |
| e) požární odolnost | 8 |
| f) neobvyklé konstrukce | 8 |
| g) technologický postup prací | 8 |
| h) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí | 9 |
| i) požadavky na výrobní dokumentaci (VD) | 9 |
| j) požadavky na bezpečnost při provádění | 9 |
| k) plán kontroly spolehlivosti konstrukcí | 9 |
| l) zásady opatření vlivu na sousední objekty | 9 |
| m) zkoušky, provozní řád, dokumentace | 10 |
| n) seznam použitých předpisů | 10 |

1. ÚVOD

Projektová dokumentace je zpracována ve stupni projektu pro provedení stavby pro účely zpracování soupisu prací, ocenění stavby a jako podklad pro výrobní dokumentaci.

VD vyžadovaná autorským dozorem:

- HTÚ (úpravy podloží (protokol hutnění));
- výkresy výztuže bet. konstrukcí: mikropilot, zákl. pasů, základů, věnců, průvlaků, zálivkové výztuže; stříšky včetně žeber, zákrytové desky a opěrných stěn;
- nosné betonové konstrukce;
- nosná konstrukce střechy;
- konstrukce opláštění;
- konstrukce podlahových desek.

Pozn.: rozhraní mezi DPS a VD je specifikováno v bodě i).

PD stavebně konstrukční části tvoří výkresová část, technická zpráva a statický výpočet. V případě rozporných údajů v jednotlivých částech PD je povinností dodavatele v rámci výrobní přípravy kontaktovat projektanta před započítáním prací, aby mu sdělil platnost těchto údajů.

Seznam příloh:

bez přílohy

2. ZADÁVACÍ PODKLADY

Pro vypracování projektové dokumentace pro provedení stavby byly použity tyto podklady:

- architektonický návrh: REFUEL + původní verze projektu;
- IG průzkum zpracovaný RNDr. Pokorný, duben 2024;
- koordinační schůzky se zástupci technického úseku investora.

3. POPIS STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍHO ŘEŠENÍ

a) konstrukční systém stavby

Jedná se o návrh šaten pro fotbalová hřiště. Šatny jsou tvořeny dvěma objekty. Delší objekt je umístěn na stávající navážce. Kratší objekt je umístěn na skalním podloží. Objekty jsou navrženy s plochou extenzivní střechou. Z důvodu vyvýšeného parkoviště je mezi zadní stěnou a parkovištěm navržena prefabrikovaná opěrná stěna. Objekty šaten jsou zděné, dilatačně rozdělené po délce cca 22 m. Dilatace prochází celým objektem. Stropní konstrukce je navržena z prefabrikovaných stropních panelů. V přední části je střešní konstrukce vykonzolovaná. Vykonzolování je provedeno přes izolační prvky. Stříška je prefabrikovaná a je uložena do předem vytvořených žeber ve stropní desce. Uložení stropní desky je na žb věnec, který je i v úrovni stropní konstrukce. Nosné svislé konstrukce jsou navrženy z keramických tvarovek tl. 300 mm. V místě „bufetu“ je konstrukce otevřená a nosná konstrukce je tvořena žb průvlaky a sloupy. Založení delšího objektu (SO01.1) je na základových nosnících, které jsou podporovány mikropilotami. Kratší objekt (SO01.2) je uložen na základových pasech. Základová spára je v tomto případě tvořena skalním podložím. Zemní tlak přenáší prefabrikované opěrné stěny.

b) popis hlavních konstrukčních prvků, použité materiály

b.1.) základy

Základové poměry:

Základové poměry jsou složité. Objekt SO01.1 se nachází na vrstvách navážek. Pod navážkami mocnosti cca. 3,0 m je skalní podloží R5-3. Objekt SO02 se má základovou spáru na skalním podloží.

Geotechnická kategorie:

Dle ČSN EN 1997-1 se jedná o 2. geotechnickou kategorii.

Založení objektu:

Založení objektu SO01.1 je navrženo na základových nosnících, které jsou podporovány mikropilotami. Mikropiloty jsou navrženy pro maximální působící sílu MSÚ 420kN. Návrh byl proveden externí firmou zabývající se speciálním zakládáním. Detail spojení mikropiloty a základových nosníků bude upřesněn v rámci výrobní dokumentace po výběru zhotovitele (prováděcích firem).

Základové nosníky jsou výšky 500 mm. Šířka nosníků pro stěny tl. 300 je 400 mm. Pro příčné stěny je šířka základového nosníku 250 a v místě dilatací 200 mm.

Objekt SO01.2 bude založen na skalním podloží. Výška základů je 500 mm. Šířka základů je 400 mm pro obvodové stěny, pro vnitřní příčné stěny jsou navrženy šířky 300 mm. Je uvažováno s únosností základové spáry 400kPa.

Základová deska bude uložena na zhutněném násypu o parametrech $E_{ef2}/E_{def1} < 2,5$ s parametrem $E_{ef2} = \min 45 \text{ MPa}$.

Opěrné stěny u objektu SO01.1 budou založeny na stávajícím násypu. Před umístěním opěrných stěn je nutné základovou spáru dobře zhutnit (provést před veškerými stavbami). Opěrné stěny u objektu SO01.2 budou uloženy na skalním podloží. Parametry zeminy musí dosahovat $E_{ef2}/E_{def1} < 2,5$ s parametrem $E_{def2} = \min 45 \text{ MPa}$. Minimální únosnost základové půdy $R_d 150 \text{ kPa}$. Opěrné stěny budou umístěny na podbetonávku s vyztužením z KARI sítí. Opěrné stěny jsou navrženy prefabrikované. V případě záměny za monolitické stěny je nutné provést návrh dilatací.

Podzemní vody:

IGP průzkum prováděný v 4/2024 zastihl ustálenou hladinu podzemní vody v hloubce 6,07m. Maximální hladina podzemní vody nebyla IGP stanovena. Stavba se nenachází v záplavovém území. Při návrhu pilot

bylo s PV uvažováno. Podzemní voda nebude mít vliv na objekty šaten. Mezi terénem a šatnami je navržena vzduchová mezera.

Požadavky na betonové konstrukce základů:

Stupeň vlivu prostředí – XA1, XC4, XF1

Požadavky na provedení:

- základová spára je tvořena násypovým tělesem/skalním podložím;
- parametry násypového tělesa musí odpovídat předpokladům projektu;
- zákl. spáru na terénu je nutno ochránit proti poškození mechanickými a klimatickými vlivy;
- pokud by stav zemin neodpovídal předpokladům, nutno kontaktovat projektanta za účelem vypracování změny;
- pokud by tvar a poloha stávajících základových konstrukcí neodpovídala předpokladům, nutno kontaktovat projektanta za účelem vypracování změny;
- ihned po vyčištění základové spáry a jejím převzetí je nutné provést podkladní beton.

b.2.) svislé a vodorovné nosné konstrukce

- betonové konstrukce

Stropní konstrukce je tvořena předpjatými panely Spiroll tl 250 mm. Panely jsou ukládány příčně. Světlé rozpětí je 6,9 m, délka uložení panelů je 0,12 m. Kolem panelů je navržen obvodový věnec šířky 130 mm. V přední části je umístěna prefabrikovaná stříška. ŽB stříška je kotvena přes iso nosníky do žeber vytvořených v panelech Spiroll. Přesný návrh stříšky, stropních panelů a kotvení bude stanoveno v rámci výrobní dokumentace po výběru dodavatele. Panely jsou ukládány na věnec výšky 100 mm. V přední části vytváří věnec předklady nad otvory a má výšku 350 mm.

V místě bufetu bude přední stěna nahrazena skleněnými okny. Nosná konstrukce je v tomto případě tvořena betonovým průvlakem a sloupy. Průvlak má rozměry 350/250 mm, sloupy jsou dimenze 500/250, mezi sloupy je osová vzdálenost 5,3m.

Příčný krajní nosník má dimenzi 600/250 (navýšení o tl. stropní konstrukce).

Požadavky na provedení konstrukce:

- provedení dle ČSN EN 13670

Požadavky na odolnost:

- požární odolnost: viz PBŘ;

Požadavky na betonové konstrukce dle ČSN EN 206+A1 (stupeň vlivu prostředí):

- konstrukce uvnitř: XC1.

- ocelové konstrukce

V místě dilatací je navržen ocelový profil, který je podporován ve středu mikropilotou a vynáší oba základové nosníky. Ocelový nosník je dimenze HEB160 a přesné umístění je nutné upřesnit v rámci výrobní dokumentace.

Překlad nad vraty u objektu SO01.2 je navržen z HEB 220. Ocelový profil je navržen z důvodu snížení výšky průvlaku. Délka uložení průvlaku 250 mm. Uložení musí být provedeno na betonovou roznášecí desku délky 300 mm, které bude konstrukčně vyztužena třmínky (ukládány vodorovně).

Ocelová konstrukce je navržena i pro pomocné schodiště. Konstrukce schodiště je popsána v SV.

Schodišťové stupně a podesta je tvořena pororoštem. Z důvodu nestandardní délky budou vyrobeny na zakázku z únosnějších plechů.

Požadavky na provedení konstrukce:

- provedení dle ČSN EN 1090-1+A, 2+A1;
- veškeré spoje na stavbě šroubované.

Požadavky na odolnost:

- požární odolnost: viz PBŘ;

Požadavky na povrchovou úpravu:

- venkovní prvky-žárově zinkovány; rám schodiště – barva 9005

- zděné konstrukce

Obvodové konstrukce jsou navrženy z keramického zdiva tl. 300 mm s perem a drážkou. Vnitřní příčné stěny jsou navrženy z keramického zdiva 140 mm s perem a drážkou. Zdící prvky mají pevnostní třídu P10 na návrhovou maltu v systému min. pevnostní třídy M5.

Min. požadovaná charakteristická pevnost obvodového zdiva $f_k \geq 4,01$ MPa. Min. charakteristická pevnost příčného zdiva $f_k \geq 3,85$ MPa.

Požadavky na spoje a uložení zděných konstrukcí:

- založení zděných konstrukcí bude provedeno na těžký asfaltový pás položený přímo na stropní/podlahovou desku;
- ukončení nenosných stěn bude provedeno vyzdění stěny 30mm pod úroveň stropní konstrukce a vložením pružné vložky tl. 30mm do spáry mezi zdivo a stropní konstrukci;

- dřevěné konstrukce

nevyskytují se

- ostatní konstrukce

nevyskytují se

b.3.) podlahové konstrukce

popis viz část projektu – ASŘ.

c) zatížení

je uvažováno dle ČSN EN 1991 v platném znění, podrobná specifikace zatížení viz statický výpočet. Je uvažovaná varianta zelené střechy se sněhem nebo dlažby na terčích s užitným zatížením tribunou.

Šatny NMNM varianta 1 ZELENÁ STŘECHA

dle ČSN EN 1991

| c1) zatížení - stálé | kN/m ² | γ_G | kN/m ² | kN/m | γ_G | kN/m |
|---|-------------------|------------|-------------------|-------------|------------|------|
| vlastní tíha - generovaná programem SCIA 19.1 | | | | | | |
| střešní plášť extenzivní střecha, izolace | 2,15 | 1,35 | 2,90 | | | |
| podhled+rozvody | 0,20 | 1,35 | 0,27 | | | |
| příčky 150 P+D, výška 2,5m | | | | 4,55 | 1,35 | 6,14 |

Šatny NMNM varianta 2 TRIBUNA

dle ČSN EN 1991

| c1) zatížení - stálé | kN/m ² | γ_G | kN/m ² | kN/m | γ_G | kN/m |
|---|-------------------|------------|-------------------|------|------------|------|
| vlastní tíha - generovaná programem SCIA 19.1 | | | | | | |
| dlažba na terčích, izolace | 1,50 | 1,35 | 2,03 | | | |
| rozvody | 0,20 | 1,35 | 0,27 | | | |

| c2) užité zátížení | | kN/m ² | γ _Q | kN/m ² | kN | γ _Q | kN |
|--------------------|--------------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|------|----------------|------|
| C5 | - koncertní, sportovní haly, tribuny | 5,00 | 1,5 | 7,50 | 4,50 | 1,5 | 6,75 |

c3) klimatické zátížení

- sníh nevyskytuje se současně s užitným zátížením

VI. sněhová oblast

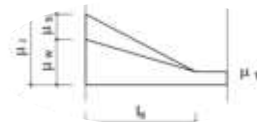
charakteristická hodnota $s_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$

sklon střechy 0°

tvárový součinitel střecha $\mu_1 = 0,8$ tvarový součinitel - návěj $\mu_2 = 2,0$

součinitel expozice $C_e = 1,0$ normální

tepelný součinitel $C_t = 1,0$



| | | kN/m ² | γ _Q | kN/m ² |
|-----------------|---------------------------|-------------------|----------------|-------------------|
| zátížení sněhem | $s = \mu_1 C_e C_t s_k =$ | 2,40 | 1,5 | 3,60 |

- vítr

| | | | |
|---|------------------------|---|-----------------------------|
| III. větrová oblast | | základní rychlost větru $v_{b,0} = 27,5 \text{ m/s}$ | |
| II. kategorie terénu | | $C_{dir} = 1,0$ | $z_0 = 0,05 \text{ m}$ |
| výška objektu $z = 3 \text{ m}$ | $C_{season} = 1,0$ | | $z_{min} = 2 \text{ m}$ |
| délka objektu $b = 80 \text{ m}$ | $C_o(z) = 1,0$ | | $z_{max} = 200 \text{ m}$ |
| šířka objektu $d = 7,2 \text{ m}$ | $k_f = 1,0$ | | $z_{0,II} = 0,05 \text{ m}$ |
| maximální dynamický tlak větru $q_p(z) =$ | 0,78 kN/m ² | součinitele vnějšího tlaku větru dle programu SCIA 19.1 | |

d) průhyb konstrukcí

- viz statický výpočet.

e) požární odolnost

- betonových konstrukcí:

Železobetonové konstrukce jsou navrženy na požární odolnost 15 min. Pro posouzení požární odolnosti nosných železobetonových prvků byly použity tabulky firmy PAVUS a.s. - „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“.

f) neobvyklé konstrukce

V rámci projektu nejsou navrženy zvláštní a neobvyklé konstrukce.

g) technologický postup prací

Dodavatel stavby vypracuje podrobný technologický postup a na něj navazující plán BOZP s těmito zásadami:

- provedení hutnění stávající násypů v místě opěrných stěn;
- provedení HTÚ a pilotovací roviny;
- provedení mikropilot s ukončením ocelovou deskou nebo roznášecím nosníkem HEB;
- provedení základových nosníků;
- doplnění násypu, hutnění a provedení podlahové desky;
- vyzdění stěn, provedení věnců;
- osazení stropní konstrukce, montáž stříšky a věnců;
- vytvoření atiky;
- podkladní beton pro opěrné stěny;
- montáž opěrných stěn;
- montáž konzol pro zákrytové desky;
- osazení zákrytových desek.

h) požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Všechny zakrývané části konstrukcí musí být převzaty TDI s tím, že odchylky od tohoto projektu musí být zaznamenány v dokumentaci skutečného stavu.

- kvalitu základové spáry je nutné porovnat s předpoklady projektu geologem a stav zapsat oprávněnou osobou do stavebního deníku + fotodokumentaci;
- zeminy do konstrukčních násypů musí odpovídat předpokladům zatížení a po zhutnění vykazovat parametry dle části HTÚ;
- použité zeminy do násypů musí být zdokumentovány, protokoly o zkouškách archivovány

i) požadavky na výrobní dokumentaci (VD)

Projektová dokumentace části SKŘ je zpracována ve stupni projektu pro provedení stavby (DPS) v rozsahu a obsahu daném *vyhl.499/2006Sb. ve znění pozdějších předpisů* a dle běžných zvyklostí v projekční praxi. Dodavatel konstrukce je povinen vyhotovit tzv. výrobní dokumentaci (též dokumentaci pomocných prací, výrobně technickou dokumentaci a dokumentaci výrobků) na základě podkladu (zadání) daném DPS. Výrobní dokumentace musí obsahovat podrobnosti nutné pro výrobu a montáž konstrukce a soupis změn oproti DPS a tento si nechat odsouhlasit zpracovatelem projektu.

Dodavatel výrobku nebo konstrukce vyráběné průmyslovým způsobem je povinen dodat výrobek v souladu se z.22/97Sb. v platném znění – tj. konstrukci dle návrhu a dokumentace výrobce s deklarovanými vlastnostmi a určením rozsahu použití ve stavbě. Výrobky musí být výrobcem navrženy tak, aby zajišťovaly mechanickou pevnost a stabilitu stavby v souladu se vstupními podklady dle této DPS a technických norem.

Požadavky na obsah VD železobetonových monolitických konstrukcí:

- podkladem pro výrobní dokumentaci je DPS v rozsahu výkresy tvarů monolitických konstrukcí, schémata výztuže, statický výpočet v rozsahu posouzení základních průřezů a tato TZ;
- VD musí obsahovat mj. podrobné výkresy výztuže, řešení pracovních spár, styků jednotlivých částí, návaznosti na jiné konstrukce, dilatace, prvky pro přerušení tepelných mostů, hluku apod.

j) požadavky na bezpečnost při provádění

viz SZ, kap.B.2.5

k) plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití. Požadavky na kontrolu konstrukcí jsou určeny na základě současně platných norem podle managementu spolehlivosti staveb. Dle ČSN EN 1990 je konstrukce zařazena následovně:

Třída následků CC2 (střední následky, budovy pro veřejnost)

Třída spolehlivosti EXC2

Úroveň kontroly při navrhování DSL2 (běžná kontrola obvyklými postupy)

Úroveň kontroly při provádění IL2 (běžná kontrola dle postupů organizace)

Kontrola stavby a jednotlivých konstrukcí bude prováděna provozovatelem na základě vyhotoveného a schváleného plánu dodavatele stavby. V této části projektu jsou stanoveny min. požadavky na plán kontroly tak, aby byla zajištěna požadovaná spolehlivost konstrukce danou třídou následků. Kontrola provedených konstrukcí podle této projektové dokumentace bude prováděna nezávislým expertem na náklady stavebníka.

PD předpokládá kontroly stavu a spolehlivosti nosných konstrukcí v intervalu 15 let. Způsob a rozsah kontroly je nutné specifikovat v rámci předávacího protokolu a provozního řádu. V případě vzniku mimořádných okolností (např.: záplavy, povodně, havárie apod.) bude provedena mimořádná kontrola.

l) zásady opatření vlivu na sousední objekty

Stavba se nachází v dostatečné vzdálenosti od sousedních objektů a nepředpokládá se jejich ovlivnění.

m) zkoušky, provozní řád, dokumentace

- požadavky na zkoušky:

V rámci provádění stavebních prací budou prováděny staveništní zkoušky materiálů v souladu s předpisy akreditovanou zkušebnou. Zkoušky provede dodavatel stavby za účasti TDI. O zkoušce bude sepsán protokol.

n) seznam použitých předpisů

Předpisy ve výstavbě:

Zákon č. 183/2006 Sb. - stavební zákon a související předpisy

OTP – vyhl.268/2009Sb. v platném znění

Zákon č. 360/1992 Sb. v platném znění - o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě

Zákon č. 22/1997 Sb. v platném znění - o technických požadavcích na výrobky a související předpisy

Technické normy:

Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí

Zatížení stavebních konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-2: Obecná zatížení - Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru

ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem

ČSN EN 1991-1-5 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou

ČSN EN 1991-1-6 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění

ČSN EN 1991-1-7 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí-Část 1-7: Obecná zatížení - Mimořádná zatížení

Betonové konstrukce – navrhování

ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Beton - technologie

ČSN EN 206+A1 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

ČSN 73 0202 Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení

ČSN 42 0139 Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná žebírková betonářská ocel - Všeobecně

ČSN 73 6180 Hmoty pro ošetřování povrchu čerstvého betonu

Zděné konstrukce – navrhování

ČSN EN 1996-1-1 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce

Zakládání konstrukcí

ČSN EN 1997-1 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla

ČSN EN 1997-2 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Průzkum a zkoušení základové půdy

ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce

ČSN 72 1006 Kontrola hutnění zemin a sypanin

Použité výpočetní programy:

SCIA ENGINEER – software pro výpočet a dimenzování konstrukcí