

A.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA STATIKY

REKONSTRUKCE STŘELNICE V AREÁLU MĚSTSKÉHO STADIONU V OSTRAVĚ

DRS DOKUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY

Stavebník: **VÍTKOVICE ARÉNA, a.s.**

Ruská 3077/135
700 30 Ostrava - Zábřeh

Zpracovatel: **MARPO s.r.o., 28.října 201, 709 00 Ostrava-Mar.Hory**

Zodpovědný projektant: **Ing. Radan Sležka**

Vypracoval : **Ing. Vladimír Jirsa**

OBSAH

<u>1</u>	<u>ÚVOD</u>	<u>2</u>
1.1	ZÁKLADNÍ INFORMACE.....	2
1.2	DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY	2
<u>2</u>	<u>ZÁKLADY.....</u>	<u>3</u>
2.1	ZÁKLADOVÉ POMĚRY	3
2.2	ZATÍŽENÍ A STATICKÉ ŘEŠENÍ	3
2.3	ZÁKLADOVÉ PÁSY	4
2.4	OPĚRNÁ STĚNA	4
<u>3</u>	<u>SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE</u>	<u>4</u>
3.1	SVISLÉ ZDIVO	4
3.2	NENOSNÉ VNITŘNÍ STĚNY	4
<u>4</u>	<u>VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE</u>	<u>5</u>
4.1	STROPY.....	5
4.2	STŘEŠNÍ PRŮVLAK.....	5
4.3	VĚNCE A PŘEKLADY	5
<u>5</u>	<u>STŘEŠNÍ KONSTRUKCE.....</u>	<u>6</u>
5.1	STŘEŠNÍ VAZNÍKY	6
5.2	PŘÍSTŘEŠKY STŘELIŠTĚ A DOPADIŠTĚ	6
<u>6</u>	<u>ZÁVĚR.....</u>	<u>6</u>

SEZNAM PŘÍLOH

BEZ PŘÍLOH

Výchozí podklady

[1] Stavebně technického řešení stavby, Marpo s.r.o., 09/2011 a 02/2012.

Seznam norem a použité literatury:

- ČSN 73 0035 - Zatížení stavebních konstrukcí.
- ČSN 73 1001 - Základová půda pod plošnými základy.
- ČSN EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1992-1 - Zatížení konstrukcí
- ČSN EN 1992-1-1 - Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993-1-1 - Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1995-1-1 - Navrhování dřevěných konstrukcí
- ČSN EN 1997-1 - Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 206-1 - Beton - specifikace, vlastnosti a shoda
- Technický průvodce 51 - Statické tabulky - J.Hořejší-J.Šafka a kol.

[s1] Fin 10, Beton 3D ČSN, Beton 3D EC (Fine spol. s r.o.)

[s2] GEO5 - Patka ČSN (Fine spol. s r.o.)

[s3] ArchiCAD 14.0 (Graphisoft)

1 ÚVOD

1.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE

V rámci řešení statiky objektu SO 023 - Rekonstrukce střelnice v areálu Městského stadionu v Ostravě, je zpracováno stavebně technické řešení celé stavby.

Předmětem této části dokumentace je vyřešení celé stavby:

- základové konstrukce celé stavby - základové pásy.
- stěnové konstrukce - keramické velkoformátové voštinové tvarovky.
- stropní konstrukce - monolitický keramobetonový strop MIAKO.
- vazníková střešní konstrukce a krovové přístřešky - sedlový vazník, pultový krov.
- ostatní konstrukce - keramické překlady a monolitický železobetonový průvlak.

Návrh a posudek nových nosných konstrukcí je proveden podle současně platných norem a předpisů ČSN uvedených v seznamu použité literatury a norem. Při výpočtech a posudku bylo využito výpočetního systému firmy FINE spol. s r.o. Využity byly programy FIN10 - Beton3D, GEO5 - Patka. Posuzované konstrukce byly staticky posouzeny na mezní stav únosnosti a mezní stav použitelnosti.

Stavba je navržena z odolných a běžných stavebních materiálů.

Konstrukční systém je navržen stěnový obousměrný, s jednoduchým založením, s tuhou stropní deskou a vazníkovou střešní konstrukcí nezávislou dispozicí podkrovní.

Objekt je nepodsklepený. Základové pásy jsou prosté betonové s výztuhami z měkké betonářské oceli v rozích a koutech, základová spára je navržena pod zámraznou hloubkou 0,9 m.

Svislé konstrukce jsou navrženy z keramických velkoformátových voštinových tvárnic. Svislé konstrukce jsou svázané železobetonovými věnci ve stropní rovině. Stropy jsou navrženy jako monolitické železobetonové stropy se systémových keramobetonových nosníků s keramickými MIAKO vložkami.

Do ŽB věnců a ŽB prahů bude přes ocelové příložky kotvena pozednice a kotevní prvky vazníků. Vazníky jsou nad lichoběžníkovým půdorysem navrženy všechny stejné, uložené na zasunutém ocelovém průvlaku.

1.2 DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

Objekt je nepodsklepený, s jednoduchým půdorysným lichoběžníkovým tvarem. Objekt je jednopodlažní, stropy jsou navrženy s ohledem na uvažovanou nástavbu.

Výškově je objekt navržena takto - návrh s 1.NP:

Štěrkový podsyp	- 1,300 m	(úroveň výkopu)
Spodní hrana z. pásu	- 1,200 m	(úroveň základové spáry)
Horní hrana základového pásu	- 0,190 m	(úroveň hydroizolace)
1. NP	± 0,000 m	(horní hrana podlahy)
2. NP	+ 3,350 m	(horní hrana stropu)
Střecha	+ 5,950 m	(horní hrana hřebene)

Výškově je objekt navržena takto - návrh s plánovaným 2.NP:

Štěrkový podsyp	- 1,300 m	(úroveň výkopu)
Spodní hrana z. pásu	- 1,200 m	(úroveň základové spáry)
Horní hrana základového pásu	- 0,190 m	(úroveň hydroizolace)
1. NP	± 0,000 m	(horní hrana podlahy)
2. NP	+ 3,350 m	(horní hrana stropu)
Střecha	+ 8,650 m	(horní hrana hřebene)

Přesné tvary a členění konstrukce viz výkresová dokumentace stavební části.

2 ZÁKLADY

2.1 ZÁKLADOVÉ POMĚRY

Podle inženýrsko-geologického zatřídění (podle ČSN 731001) se v aktivním podzákladí budoucího objektu se nacházejí převážně sprašové hlíny třídy F6, které mohou být variabilní především z hlediska jejich konzistence. Nelze vyloučit ani časté výskyty dodatečných násypů hlušiny a stavební suti z terénních úprav. Makroskopicky jde převážně o zeminy zařazené v klasifikačním systému ČSN 73 1001 do třídy F6/CL.

Pro návrh základové konstrukce byly použity jako vstupní výpočtovou tabulkovou hodnotu níže uvedené pevnosti základové půdy R_{dt} :

- $R_{dt} = 200 \text{ kPa}$ (hl. založení 0,8 - 1,5 m, šířka základu 0,5 - 1,0 m)

Základové konstrukce jsou jednoduché v jednoduchých základových poměrech. Proto bylo při navrhování a posudku základů postupováno podle zásad 1.geotechnické kategorie.

Zemina může být nebezpečně namrzavá, pro vodu velmi málo propustná ($k_f = 5 \cdot 10^{-9} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$), pro plyn (radon) je málo propustná. Ve smyslu ČSN 73 3050 řadíme zkoumané sprašové hlíny v závislosti na jejich indexu plasticity do třídy těžitelnosti 2-3.

2.2 ZATÍŽENÍ A STATICKÉ ŘEŠENÍ

Podkladem pro stanovení celkového zatížení základových konstrukcí jsou reakce horní stavby spočítané dle konečné podoby stavebního řešení po plánované nástavbě dle II etapy rekonstrukce. Zatížení bylo spočítáno v extrémní kombinaci v charakteristických i návrhových hodnotách v kombinaci pro únosnost i použitelnost.

Statické řešení horní stavby tvoří zděný stěnový nosný systém obousměrný, převážně příčný. Stropy jsou navrženy jako monolitické železobetonové s PTH cihelnými nosníky a MIAKO vložkami. Nad velkoplošnou místností 1.08 je strop žb trámový. Střecha je řešena ze sedlových vazníků, přístřešek jako pultový krov.

Statické řešení základové konstrukce pro celkový návrh rozměrů bylo zvoleno dle zjednodušeného modelu rozložení kontaktního napětí v základové spáře.

Posudek byl proveden ve dvou krocích. Ručně byl proveden posudek kontaktního napětí v základové spáře spolu se stanovením základních rozměrů. Programem Patka-GEO5 pak byly stanoveny parametry sedání základových pásů.

2.3 ZÁKLADOVÉ PÁSY

Základové konstrukce byly identifikovány jako jednoduché, v jednoduchých základových poměrech. Proto bylo při navrhování a posudku základů postupováno podle zásad 1.geotechnické kategorie. Základové pásy budou z prostého betonu C25/30- XC3 , s dovyztužením v rozích a koutech. Horní část základových pásů (400 mm) bude po celém obvodu vyztužena a bude tvořit základový věnec, 4 ϕ R14 mm s třmínky ϕ 8 mm po 250 mm. Základová spára bude v nezámrazné hloubce min. 900 mm pod upraveným terénem. Podkladní beton v tl. 150 mm z betonu C20/25- XC2 bude armovací sítí ϕ 6/6, oka 100/100 mm u spodního líce, pod příčky sít' dvojité v šířce 1000 mm. Pod základové pásy a podkladní betony se provede dusaný štěrkopískový podsyp 100 mm, zhutnit na E_{def} 0,70 MPa.

Výkopy jsou navrženy rýhy pro pásy. V případě zvýšené míry srážkové vody je nutno zajistit odčerpávání tak, aby nedošlo k rozmočení základové spáry. Množství a poloha čerpacích míst bude stanovena až na základě skutečného zjištění přítoku podzemní vody do výkopů a její intenzity. Zásypy uvnitř objektu jsou navrženy z hutněného štěrkopísku, zásypy po obvodu pak z hutněné vytěžené zeminy. Vykopaná zemina se částečně použije k doplnění a na úpravy venkovního terénu, přebytečná zemina se odveze na skládku. Výkopy základů budou svahované 1:1.

Příčky a nenosné konstrukce budou založeny na podkladním betonu.

Navrženy jsou základové pásy obvodové šířky 0,50 m a střední 0,70 m a obvodová stěna na úrovni střílen 0,65 m. Základová spára bude v nezamrzne hloubce na úrovních -1,20 m.

2.4 OPĚRNÁ STĚNA

Dále je navržena opěrná úhlová stěna dopadiště výšky 5,1 m (aktivní výška 4,7 m) tl. 0,4 m s rozšířením v patě 0,6 a 0,9 m a výškou základové desky 0,5 m. Vyztužení stěny je při obou površích 4x ϕ R18 mm / 1 bm, krytí 50 mm, beton C 25/30- XC3 .

3 SVISLÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

3.1 SVISLÉ ZDIVO

Obvodový plášť tl.240 mm a vnitřní zdivo tl. 300, 240 a 140 mm je navržen z tepelně izolačních keramických velkoformátových tvárnic P10 a P15.

Překlady nad okenními a dveřními otvory jsou navrženy systémové keramobetonové.

Doprava a skladování musí být v souladu s předpisy k výrobku.

3.2 NENOSNÉ VNITŘNÍ STĚNY

Vnitřní příčky budou vyzděny z cihelných tvárnic tl. 14. S nosným zdivem budou příčky spojeny provázáním při zdění.

4 VODOROVNÉ NOSNÉ KONSTRUKCE

4.1 STROPY

Veškeré stropní konstrukce nad 1.NP jsou navrženy monolitické keramobetonové se stropními vložkami MIAKO.

Strop nad 1.NP o celkové tloušťce 300 mm bude tvořen keramickými nosníky šířky 160 mm a stropními vložkami MIAKO výšky 230 mm pro osové vzdálenosti nosníků 500 mm. Tloušťka horní zmonolitňující desky nad vložkami Miako je 70 mm, deska je vyztužena sítí $\phi 6/6$ oka 100/200 mm, Sítě se stykují přesahem minimálně dvou ok ve směru kladení nosníků.

Stropní nosníky jsou uloženy na obvodové zdivo a střední nosné stěny na hrubý lepenkový pás. Konce stropních nosníků budou zmonolitněny s věnci.

Nad podporami bude při horním okraji stropních nosníků uložena doplňková smyková výztuž tvořená L příložkami 2x $\phi R12$ mm délky 1,75 + 0,25 m / zdvojený nosník (nad m.č.1.08) a 1x $\phi R12$ mm délky 1,25 + 0,25 m / nosník (ostatní místnosti).

Stropní konstrukci nutno provádět podle montážního předpisu výrobce.

Stropy nad m.č.1.08 budou ve třetinách opatřeny ztužujícím příčnými žebry nad sníženými stropními vložkami vyztuženými v rozích 4x $\phi R10$ mm a třmínky $\phi R6$ mm po 400 mm.

Strop nad skladem terčů bude tloušťky pouze 210 mm, výška tvarovek 150 mm + deska tl. 60 mm vyztužená sítí.

Beton stropní konstrukce je třídy C25/30-XC2. Krytí výztuže zespod min.25 mm, shora min.20 mm.

4.2 STŘEŠNÍ PRŮVLAK

Z důvodu lichoběžníkového tvaru půdorysu objektu, kdy čelní strana ubíhá po délce o cca 0,99 m, jsou střešní vazníky uloženy na zasunutém ocelovém průvlaku.

Průvlak je navržen jako dvojice ocelových válcovaných nosníků 2x IPE 180. Nosníky jsou uloženy na cihelné podezdívce do úrovně střešních vazníků, vazníky jsou uloženy přímo na ocelovém průvlaku. Vazníky jsou kotveny k ocelovému průvlaku, který je kotven do tuhé stropní konstrukce ocelovými pásky a kotevními tyčemi.

4.3 VĚNCE A PŘEKLADY

Na obvodovém zdivu bude do vybetonován ztužující věnec z betonu C25/30-XC2. Věnec bude vyztužen měkkou betonářskou výztuží 4x R ϕ 14 mm umístěných v rozích věnce, třmínky budou dvoustřížné z oceli R ϕ 6 mm po 250 mm.

Překlady budou systémové keramobetonové. ŽB věnec bude proveden rovněž nad vnitřními stěnami tloušťky 300 a 240 mm.

V obvodovém věnci budou zabetonovány kotevní plotny pro střešní vazníky.

Nad střílnami bude provedena rámová konstrukce překladu průřezu 240/250 mm na celkové rozpětí 9,8 m (6x 1,63 m) s mezilehlými štíhlými sloupky 130/240 mm. Prvek bude vyztužen měkkou betonářskou výztuží 2-3x R ϕ 14 mm umístěných při obou površích, třmínky budou dvoustřížné z oceli R ϕ 8 mm po 150 mm. Beton C 25/30-XC3.

5 STŘEŠNÍ KONSTRUKCE

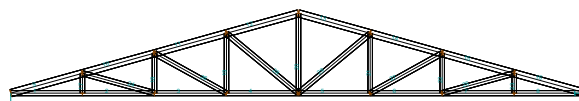
5.1 STŘEŠNÍ VAZNÍKY

Sedlová střecha je tvořena dřevěnými sbíjenými příhradovými vazníky s kovovými deskami s prolisovanými trny. Střešní plášť je navržen jako plechová krytina na laťování, v I etapě je dočasně uvažováno s asfaltovými pásy na celoplošném bednění.

Střešní konstrukci tvoří sedlový střešní vazník V1 se spádem 16° s výškou 2,0 m na osově rozpětí 12,7 m. Šikmá část obvodové stěny bude zastřešena dodatečnou výdřevou nad prodlouženým spodním pásem vazníku.

Hlavním stabilizujícím prvkem střešní konstrukce nástavby tvoří příčné zavětrování v rovině střechy tvořené vazníky V2 ve dvou pásech a podélné zavětrování ve dvou pásech tvořené zavětrovacími kříži z desek mezi vnitřními sloupky střešních vazníků.

čís.	Jméno
1	horní pásnice (60,160)
2	spodní pásnice (60,120)
3	diagonály (60,120)
4	sloupky (60,100)



5.2 PŘÍSTŘEŠKY STŘELIŠTĚ A DOPADIŠTĚ

Zastřešení je navrženo pultovými krovovými přístřešky. Sklon střešních rovin je 4° a 10° .

Střešní krytina je navržena jako lehká z plechových pískovaných šablon, alternativně je řešena rovněž asfaltová krytina na celoplošné bednění. Krytina je uložena na latě a kontraladě [60/40 mm] (na celoplošném bednění [tl.25 mm]).

Nosnou konstrukci přístřešků tvoří vaznicová krovová soustava s pultovými krokviemi a ztužujícími kleštinami. Dimenze jednotlivých prvků jsou uvedeny ve výkresové části.

Všechny sloupky krovu budou v patě kotveny k žb základové konstrukci v místě věnců systémovými prvky SIMPSON Strong-Tie - úhelník KR 135 - 2ks/sloupek. Kotveno do betonu pomocí vlepovaných závitových ocelových svorníků ϕ 12 mm, 2 ks/sloupek, hloubka kotvení min. 200 mm.

6 ZÁVĚR

Závěrečná doložka: Tato dokumentace ve stupni pro stavební povolení (DSP) není určena k provádění stavby. Je nutné, aby prováděcí (i dílenská) dokumentace byla vypracována za dohledu a konzultace projektanta statiky. Veškeré změny či úpravy tohoto projektu nutno konzultovat s generálním projektantem tohoto projektu.

v Ostravě 2 / 2012

vypracoval: Ing. Vladimír Jirsa