

Akce : **Sportovní hala** v ulici Maroldova 1279/2, Děčín I.
Stavební úpravy
Stupeň : DPS
Číslo zakázky : 70 / 22

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

Technická zpráva
Statický výpočet

Datum : srpen 2022
Vypracoval : ing. Karel Stránský
IČO : 164 356 48

D.1.2 a) Technická zpráva

Popis navrženého konstrukčního systému stavby,

Objekt sportovní haly je tvořený několika provozními a konstrukčními částmi, max. celkové půdorysné rozměry jsou 50,155 x 48,715 m. Vlastní hrací plocha má výšku střešního hřebene +10,29 m, na hrací plochu navazují dvoupodlažní části tribun, šaten, zázemí, restaurace, kanceláří, klubovny a schodišť. Původní část byla postavená v 70. – 80. letech minulého století. V r. 2004 byl zpracovaný projekt na opravu původní haly, rozšíření hrací plochy a na vybudování dvoupodlažní přístavby, následně byly stavební práce realizované.

Nosná konstrukce střechy hrací plochy byla nově vybudovaná po r. 2004, je z ocelových sedlových příhradových vazníků a trapézových plechů bez vaznic. Sedlové vazníky jsou uloženy na ocelových příhradových průvlacích, které jsou uloženy na ocelových sloupech z 2x U 200 svařených do uzavřeného průřezu. Zastřešení východní tribuny je z ocelových nosníků IPE 400. Tribuny jsou z betonových stupňů. Nadzemní podlaží původní haly okolo hrací plochy byly vybudované z ocelového skeletu systému KORD Jeseník. Rastr sloupů je 6,0 x 6,0 m, stropnice jsou po 1,50 m. Suterén ze železobetonové konstrukce je pouze pod hlavní tribunou. Základové patky původní části jsou betonové dvoustupňové.

V listopadu 2017 vypracoval ing. Jandejsek statický výpočet ocelové konstrukce hrací plochy a východní tribuny, ve kterém konstrukce posoudil podle současných platných norem a stanovil rezervy v únosnosti. Archivní dokumentace neodpovídá skutečně provedenému stavu. Výpočtem byla určena rezerva v únosnosti 25 kg/m² pro střechu haly i střechu východní tribuny.

Dvoupodlažní části novější přístavby mají zděné stěny, stropy jsou z dutinových panelů typu SPIROLL tl. 250 mm. Objekt přístavby je založený na vrtaných pilotách a železobetonovém roštu.

V našem projektu řešíme dílčí úpravy dispozic v 1.NP i ve 2.NP – šatny, otvory v příčkách s novými překlady, výměna jednotek VZT. Upravené budou hráčské apartmány, bufet. Do nosných konstrukcí se nebude větším způsobem zasahovat. Opravené budou povrchy, podhledy, dlažby, rozvody instalací a sítí. Na podlahu přízemí v místnosti č. 1.19 bude instalovaná vana vířivka. Na střechu budou instalované nové jednotky VZT.

Výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny;

Při prohlídkách v dotčených částech objektu a doměřování konstrukce nezjistili projektanti stavební části projektu viditelné statické poruchy. Při bouracích pracích a ostatních stavebních pracích budou nosné i nenosné konstrukce kontrolovány. Pokud bude zjištěna jakákoli vada nebo porucha nosné konstrukce, stavební práce se musí přerušit a další postup konzultovat s TDI, s projektantem stavební části projektu a se statikem.

Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky;

V příčkách tloušťky 150 mm v 1.NP budou vybourané otvory pro nové dveře. Jako překlady nad tyto nové otvory budou osazené ocelové profily 2x L 75/50/6 mm.

Pro novou šatnu v 1.NP č.m. 123 a sklad 119 budou vybourané otvory ve stěnách tl. 300 mm. V místnosti č. 123 bude nejprve vybourané zdivo ve svislém pruhu 300 mm od ponechaného pilířku. Ponechaný pilířek bude zpevněn nárožními úhelníky L 75.50.6 mm, které bu-

dou po 500 mm spojené vodorovně přivařenými plocháči 50.6. mm. Zděný sloupek bude obalený ocelovým pletivem a nahozený cementovou maltou. Jako překlady nad nové otvory budou osazené ocelové profily 2x I 200. Zdivo nad profily bude uklínované a podmaltované. Prostor mezi profily bude vyplněný cementovou maltou, profily budou obalené ocelovým pletivem a omítnuté cementovou maltou.

V místnosti 1.NP č. 1.19 bude na podlaze umístěná vana vířivka. Pro její nastěhování předpokládáme v projektu DSP rozebrání jednoho pole původních dílců BOLETICE v obvodové zdi. Po nastěhování vany bude obvodový plášť zpětně doplněn. Se zhotovitelem stavby bude zvážena možnost nastěhování vany vnitřkem budovy, při vybourání některé příčky bude příčka zpětně dozděná.

Pro zazdívky stávajících otvorů budou použité plynosilikátové tvárnice třídy pevnosti P2-400. Pro nové příčky budou použité keramické tvárnice třídy pevnosti P8, zděné budou na maltu M2.

Pro VZT jednotku 3430 kg musí být podpory nad sloupy, stropní a střešní konstrukce KORD nemá dostatečnou únosnost. Hlavní rámy jsou vyprojektované z I 220, sloupky TR Ø 89/6,3 mm budou s patními plechy P 8-350.350 mm. Pro patní plechy musí být rozkryté střešní vrstvy hydroizolace a tepelné izolace až na zabetonované trapézové plechy. Před osazováním rámu musí být okolo sloupů rozkrytý podhled ve 2.NP a vrchní vlny trapézových plechů podepřené betonovými odřezky nebo odřezky z profilů Jackl. Do hlavních profilů budou přišroubované nosníky I 160. Podlaha servisního prostoru bude z pororoštů, které budou uloženy na nosníky I 120. Plošina bude zajištěná odnímatelným zábradlím, schůdky budou přišroubované na I 120. Pro ocelovou konstrukci se použijí profily z ocele S235, proti korozi budou žárově pozinkované. Montážní spoje budou šroubované.

Jednotka VZT 715 kg horní pravá (modul F7-F8) je částečně nad sloupem, částečně nad vaznicemi. Hlavní podélné nosníky I 160 budou se sloupky TR Ø 89/6,3 mm, na které budou přivařené patní plechy P 8-350.350 mm. Pro patní plechy musí být rozkryté střešní vrstvy hydroizolace a tepelné izolace až na zabetonované trapézové plechy. Podlaha servisního prostoru bude z pororoštů, které budou uloženy na nosníky I 120. Plošina bude zajištěná odnímatelným zábradlím, schůdky budou přišroubované na I 120. Pro ocelovou konstrukci se použijí profily z ocele S235, proti korozi budou žárově pozinkované. Montážní spoje budou šroubované.

Jednotka VZT 1600 kg levá dole (modul A2-B2) je nad stropní konstrukcí z panelů SPIROLL. Patní plechy trubkových sloupků hlavních nosníků I 160 budou uloženy pod vrstvami hydroizolace a tepelné izolace až na panelech. Pro ocelovou konstrukci se použijí profily z ocele S235, proti korozi budou žárově pozinkované. Montážní spoje budou šroubované. V realizační dokumentaci bude prověřena možnost uložení na ocelový rám specializovaného výrobce (např. systém WALRAVEN) na vrstvy stávající hydroizolace a tepelné izolace.

Jednotka VZT 2670 kg pravá dole (modul 1A8-B8) je nad stropní konstrukcí z panelů SPIROLL. Patní plechy trubkových sloupků hlavních nosníků I 160 budou uloženy pod vrstvami hydroizolace a tepelné izolace až na panelech. Pro ocelovou konstrukci se použijí profily z ocele S235, proti korozi budou žárově pozinkované. Montážní spoje budou šroubované. V realizační dokumentaci bude prověřena možnost uložení na ocelový rám specializovaného výrobce (např. systém WALRAVEN) na vrstvy stávající hydroizolace a tepelné izolace

Otvory pro rozvody a potrubí VZT ve stropě 1.NP i ve stropě 2.NP budou lemované ocelovými úhelníky L 100.100.6 mm. Výměny budou připojené na ocelové vaznice.

Hodnoty užitných, klimatických a ďalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce;

Klimatické :

- sníh pro II. pásmo
- vítr pro II. pásmo

$$s_k = 1,00 \text{ kPa}$$

$$v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$$

Nahodilé :

- užitné pro řešené části 1.NP a 2.NP – šatny,¹ chodby, bufet 3,00 kN/m²

Stálé zatížení :

Strop 1.NP KORD	odhad	2,75 kN/m ²
Strop 1.NP SPIROLL	odhad	5,20 kN/m ²
Strop 2.NP a střecha KORD	odhad	2,65 kN/m ²
Strop 2.NP a střecha SPIROLL	odhad	5,85 kN/m ²

Ostatní :

- jednotky VZT	3 430 kg	34,30 kN
	2 670 kg	26,70 kN
	1 600 kg	16,00 kN
	715 kg	7,15 kN
	300 kg	3,00 kN
	260 kg	2,60 kN
	120 kg	1,20 kN
	90 kg	0,90 kN
- pororošty obslužných plošin		0,45 kN/m ²

Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby;

Při bouracích pracích musí být vybouraný materiál průběžně odvážen mimo objekt. Při bouracích pracích, při ostatních stavebních pracích ani při skladování vybouraného či nového materiálu nesmí být přerušeno dovolené užitné zatížení podlahy 2.NP, které je do 300 kg/m².

Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů;

Nenosné konstrukce se budou bourat ručně a pomocí ručního elektrického nářadí postupným rozebíráním od shora.

Prostupy stropem a střechou mezi vaznicemi, které jsou po 1,50 m, budou vyříznuté po montáži lemujících úhelníků.

Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.;

ČSN EN 1990	Zásady navrhování stavebních konstrukcí
ČSN EN 1991	Zatížení stavebních konstrukcí
ČSN EN 1992	Betonové konstrukce
ČSN EN 1993	Ocelové konstrukce
ČSN EN 1996	Zděné konstrukce

ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – hodnocení existujících konstrukcí
 ČSN 73 0038 Navrhování a posuzování stavebních konstrukcí při přestavbách
 STATIKA STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ : ing. Novák, ing. Hořejší
 BETONOVÉ KONSTRUKCE : ing. Procházka
 OCELOVÉ KONSTRUKCE : ing. Studnička
 Stavební část projektu : SPECTA Ústí n.L., ing. Martin Gazda, Jana Hlavničková

D.1.2 b) Výkresová část

Výkresy ocelových rámu pro jednotky VZT.

D.1.2 c) Statické posouzení

Ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce;

Stavebními úpravami a novou vzduchotechnikou se koncepce budovy ze skeletového a stěnového systému nezmění.

Posouzení stability konstrukce;

Stavebními úpravami a novou vzduchotechnikou se stabilita budovy nezmění.

Stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení;

Stávající konstrukce : viz stávající stav

Nové :

Překlady příček L 75.50.6 mm

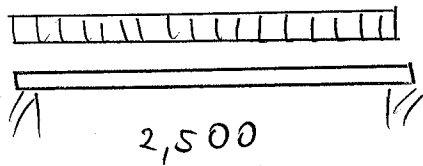
Překlady stěn 2x I 200

Ocelové rámy na střeše I 220, I 160, I 120

TR Ø 89/6,3, P 8-350.350, P 8-250.250

Statický výpočet, popřípadě dynamický výpočet, pokud na konstrukci působí dynamické namáhání

Příklad 1. NP



$q_d \rightarrow$ tribuna

$$2,40 \cdot (1,35 \cdot 3,75 + 1,50 \cdot 4,0) = 26,55$$

strop

$$3,70 (1,35 \cdot 5,20 + 1,50 \cdot 3,0) = 35,77$$

žaluzie

$$1,35 \cdot 5,40 = 7,29$$

osvětlení

$$2 \cdot 1,35 \cdot 0,30 = 0,87$$

$$\underline{70,36 \text{ kN/m}}$$

$$M_{Ed} = 0,125 \cdot 70,36 \cdot (1,05 \cdot 2,50)^2 = 60,603 \text{ kNm}$$

2 x I 200

$$W = 2 \cdot 274 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$I = 2 \cdot 274 \cdot 10^{-6} \text{ m}^4$$

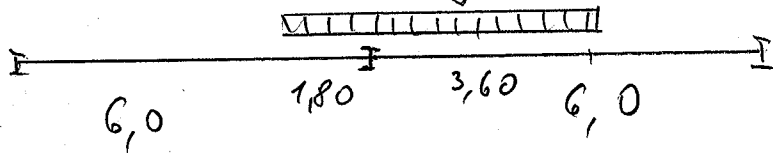
$$M_{Rd} = 2 \cdot 274 \cdot 10^{-6} \cdot 273,6 \cdot 10^6 = 97,427 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

$$f = \frac{5}{384} \cdot \frac{70,36 \cdot 10^3}{1,40} \cdot \frac{(1,05 \cdot 2,50)^4}{210 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 274 \cdot 10^{-6}} = 3,5 \text{ mm}$$

$$f < \frac{1,05 \cdot 2,50}{600} = 4,4 \text{ mm}$$

Rám pro V&T : 3430 kg

Podílne nosníky



$$q_d = 1,35 \cdot 0,5 \cdot \frac{34,30}{5,0} = 4,637 \text{ kN/m'}$$

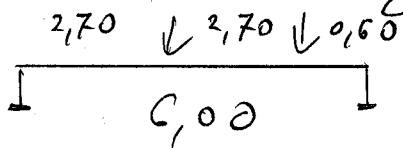
$$q_d = 1,35 \cdot 0,30 = 0,405 \text{ kN/m'}$$

$$\begin{aligned} M_{Ed} &= 0,125 \cdot 0,405 \cdot 6,0^2 + 0,0725 \cdot 4,637 \cdot 6,0^2 = \\ &= 1,823 + 12,087 = 13,91 \text{ kNm} \end{aligned}$$

I 160 $W = 117 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

$$M_{Rd} = 117 \cdot 10^{-6} \cdot 213,6 \cdot 10^6 = 24,997 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

Hlavní nosník nad sloupky



$$q_d = 0,405 \text{ kN/m'}$$

$$P_d = 0,80 \cdot 5,0 \cdot 4,637 = 18,524 \text{ kN}$$

$$\begin{aligned} M_{Ed} &= 0,125 \cdot 0,405 \cdot 6,0^2 + \frac{18,524}{6,0} (2,70 \cdot 3,30 + 5,40 \cdot 0,60) = \\ &= 1,823 + 37,517 = 39,334 \text{ kNm} \end{aligned}$$

I 220 $W = 278 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$

$$M_{Rd} = 278 \cdot 10^{-6} \cdot 213,6 \cdot 10^6 = 59,387 \text{ kNm} > M_{Ed}$$