

Stavebně technické a statické posudky
Statické zajištění staveb
Diagnostika poruch
Sanace



Saron statika s.r.o.
saron@saron.cz
www.saron.cz

Ing. Ilona Janíková s.r.o.

Újezd u Boskovic č. 118
680 01 Boskovice

Paré č.

1

PROPOJOVACÍ SCHODIŠTĚ MEZI PROSTOREM KATEDRÁLY A ZAHRÁDKOU PETROV 2

OCELOVÁ KONSTRUKCE SCHODIŠTĚ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

BRNO, prosinec 2016

Zpracoval:



Ing. Libor Švaříček

OBSAH

1	Úvod.....	2
2	Podklady, literatura.....	3
3	Stručný popis nosné konstrukce, koncepce řešení	3
4	Statické posouzení.....	5
4.1	Návrh ukotvení.....	5
5	Výroba a montáž.....	6
6	Výkaz oceli.....	7
7	Závěr.....	7

1 ÚVOD

Na základě požadavku objednatele byl vypracován statický návrh ocelové konstrukce točitého schodiště, které slouží pro propojení zahrádky objektu Petrov 2 s prostorem před katedrálou.

Hlavní nosnou konstrukci schodiště tvoří středový sloup tvořený ocelovou trubkou. Sloup bude vetknutý do plošného základu. Na hlavní středový sloup budou navařeny konzoly, které vynášejí vnitřní vřetenový plech. Volné konce stupňů budou navařeny na šroubovici z plechu, která bude kopírovat vnější obrys schodiště. Šroubovice bude vynášena 4 ocelovými sloupky umístěnými ve vnějších kvadrantech schodiště. Zábradlí je navrženo trubkové v jednoduchém členění se svislou tyčovou výplní.



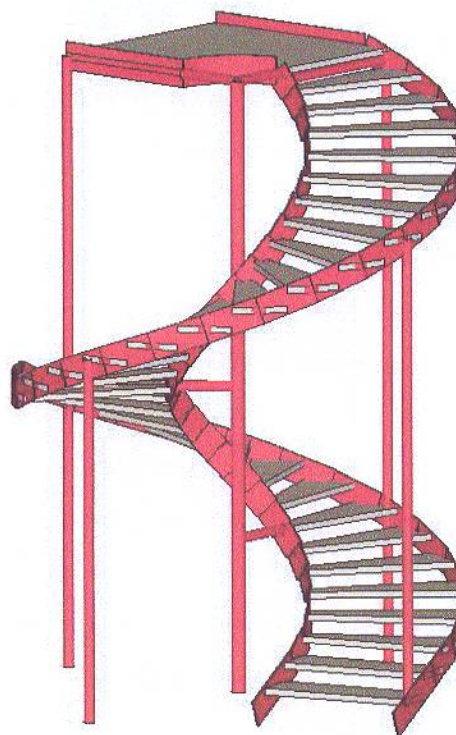
2 PODKLADY, LITERATURA

- [1] Stavební část, Ing. Ilona Janíková 09/2016
- [2] ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí,
- [3] ČSN EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí,
- [4] ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí,
- [5] ČSN EN 1993 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí,
- [6] O. Novák, J. Hořejší a kol.: Statika stavebních konstrukcí (TP 4). SNTL Praha 1973
- [7] AxisVM v. 13 – software a uživatelský manuál
- [8] IDEA – soubor posudkového software a uživatelských manuálů.

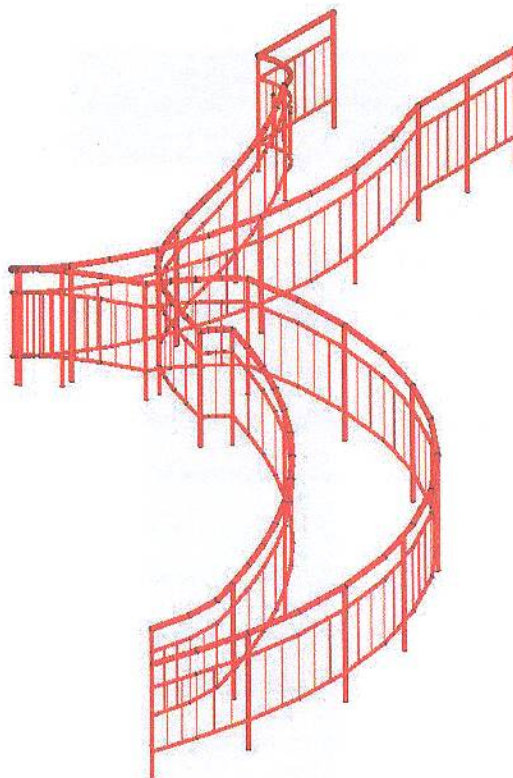
3 STRUČNÝ POPIS NOSNÉ KONSTRUKCE, KONCEPCE ŘEŠENÍ

Nosná konstrukce, zábradlí

Hlavní nosnou konstrukci schodiště tvoří středový sloup tvořený ocelovou trubkou TR 114/6,3. Sloup bude vetknutý do plošného základu. Na hlavní středový sloup budou navařeny konzoly z profilu TR 82,5/6,3, které vynášejí vnitřní vřetenový plech P.12 šířky cca 220 mm. Volné konce stupňů budou navařeny na šroubovici z plechu P.12 šířky cca 220 mm, která bude kopírovat vnější obrys schodiště. Šroubovice bude vynášena čtyřmi ocelovými sloupky TR 82,5/6,3 mm umístěnými ve vnějších kvadrantech schodiště. Hlavní nosná konstrukce schodiště je patrná z přilehlé axonometrie.



Volný konec stupňů a podesty bude lemován zábradlím výšky min 1,0 m, madlo je navrženo z trubky TR 51/2,6 mm. Výplň zábradlí bude tvořena svislými sloupky z trubek TR 38/3,2 ve vzdálenosti cca 1,0 m. Mezi sloupky budou ve dvou výškových úrovních trubky TR 31,8/2,6, mezi které se veváří svislá výplň z tyčí průměru 12 mm. Světlá vzdálenost mezi výplni nesmí být větší než 120 mm.



Schodišťové stupně a podesta

budou tvořeny vaničkami z ohýbaného plechu PL 4 mm s výplní z plastbetonu SIKAFLOOR - 156 s křemičitým pískem. Následně bude aplikován systémový nátěr pro zakotvení posypu SIKAFLOOR -156 + STELLMITTEL T (cca 5 - 6 % hmotnosti pryskyřice) do kterého se vsype písek cca 3,00 kg/m² se zrnitostí 0,6 - 1,2 mm. Finální úpravu tvoří pružný na bázi PU barevný pečetící nátěr v odstínu RAL SIKAFLOOR 357 nebo 359 (podle velikosti plochy).

Povrchová úprava ocelové konstrukce

Veškeré kovové prvky zábradlí budou očištěny od rzi a opatřeny metalizací tzv. šopováním nebo pozinkováním a vrchní vysoce odolnou polyuretanovou barvou, která výrazně zvýší ochranu proti korozi. Všechny kovové části budou ve finálním odstínu středně šedý antracit.

Spoje dílenské i montážní jsou navrženy jako svařované.

Ocelová konstrukce musí být spolehlivým způsobem vodivě spojena a napojena na zemnicí systém.

4 STATICKÉ POSOUZENÍ

Posouzení nových ocelových konstrukcí je provedeno dle norem [2] až [5] a to na základě následujících obecných předpokladů:

A/ Stálé zatížení (dle ČSN EN 1991)

Podlahy – plastbeton + povrchová stěrka – max. $1,2 \text{ kNm}^{-2}$

Vlastní tíha zábradlím – max. $0,5 \text{ kNm}^{-1}$

B/ Proměnné zatížení

Užitné zatížení schodiště – kategorie C1 dle Chyba! Nenalezen zdroj odkazů. – max. plošné zatížení $q_k = 3,0 \text{ kNm}^{-2}$, max. osamělé zatížení $Q_k = 3 \text{ kN}$.

Užitné vodorovné zatížení zábradlí – pro kategorii C1 je intenzita vodorovného zatížení uvažována hodnotou $q_k = 1,0 \text{ kNm}^{-1}$.

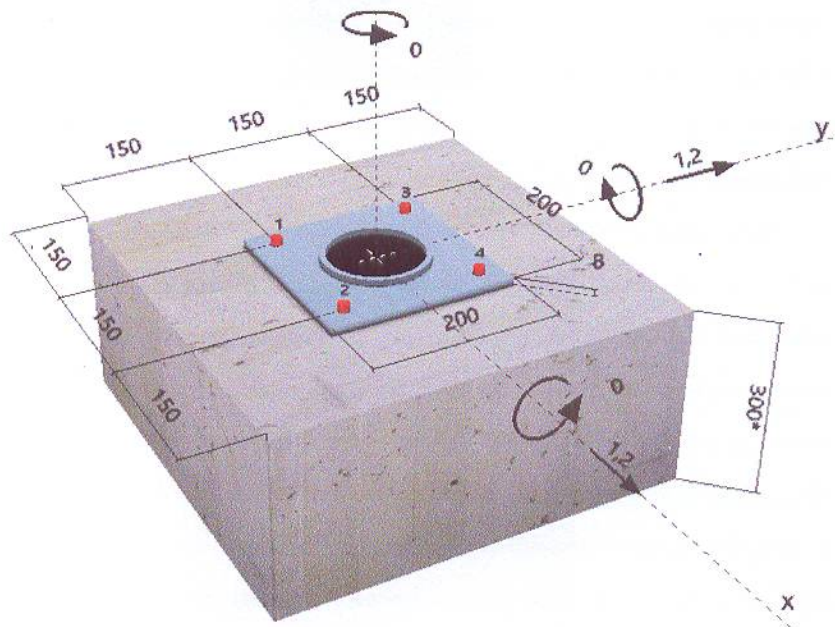
Materiálové předpoklady:

Betón třídy C20/25 – základy

Ocel S235

4.1 NÁVRH UKOTVENÍ

Kotvení do železobetonové konstrukce základu je řešeno kloubově. Sloupy jsou fixovány přes kotevní plech $200 \times 200 \times 8$. Kotvení plech bude do železobetonového základu stěny fixován mechanickými kotvami HILTI HST M12 – vždy 4 ks/ sloup.



5 VÝROBA A MONTÁŽ

Dle ČSN 73 2601 je navržená konstrukce zařazena do výrobní skupiny B, nově třída provedení EXC 1. Svařované spoje jsou navrženy jako dílenské i montážní, vzhledem k nárokům na detaily konstrukce, kde by šroubové spoje nepříznivě ovlivňovaly dojem z celé nosné konstrukce. Z toho důvodu je navržena i povrchová úprava šopováním za využití mobilní jednotky. Nosná konstrukce je tvořena válcovanými profily běžného sortimentu z oceli třídy S235.

Postup montáže nosné ocelové konstrukce je navržen dle následujícího schématu:

- a) Vztyčení středového sloupu, kotvení do ŽB základu a fixace do stávající opěrné stěny.
- b) Navaření krátkých konzol a postupné osazování vnitřního ocelového vřetene.
- c) Postupné navařování vaniček schodišťových stupňů a segmentů plechu vnějšího vřetene.
- d) Postupné osazování vnějších podpůrných trubek v kvadrantech schodiště.
- e) Instalace mezipodesty a hlavní podesty.
- f) Montáž zábradlí.
- g) Po odsouhlasení tvaru a provedení schodiště zahájit povrchovou úpravu oceli.
- h) Konstrukci opískovat mobilní jednotkou.
- i) Provést metalizaci za pomoci mobilní šopovací jednotky.
- j) Nátěr sjednocující PU barvou.

U všech sloupů musí být pod patními deskami provedeno celoplošné podlití nesmrštitelnou zálivkou – např. Groutex.

Třída korozní agresivity podle ČSN EN ISO 12944 je stanovena na C3 – střední. V souladu s touto třídou musí být navržen vhodný ochranný systém dle požadavků investora – předpokládám úpravu šopováním, případně žárovým zinkováním v tl. min. 80µm.

6 VÝKAZ OCELI

Pro konstrukce byl vytvořen orientační výkaz oceli - viz tabulky níže v textu. Rezerva na spojovací materiál 20% v sobě obsahuje nejen rezervu na sváry, rovněž je v ní obsažen materiál na styčnickové plechy a případné lokální výztuhy.

VÝKAZ MATERIÁLŮ OCELOVÉ NOSNÉ KONSTRUKCE SCHODIŠTĚ

Ozn.	Popis	Průřez	Materiál	sum L [m]	sum V [m3]	M [kg/m]	sum G [kg]
1	Hlavní nosný sloup	TR 114/6,3	S 235	4,8	0,01	16,712	80,217
2	Sekundární sloupky kvadrantu, nosníky	TR 82,5/6,3	S 235	26,815	0,04	11,824	317,058
3	Nosný vřetenový plech	P.12-220	S 235	25,737	0,068	20,724	533,364
Celkem					0,12 m3		931 kg

	Σ=	931 kg
20% Spoje, střihy		186
CELKEM		1117 kg

VÝKAZ MATERIÁLŮ OCELOVÉ KONSTRUKCE ZÁBRADLÍ

Ozn.	Popis	Průřez	Materiál	sum L [m]	sum V [m3]	M [kg/m]	sum G [kg]
4	Madlo	TR 51/2,6	S 235	25,737	0,01	3,099	79,789
5	Hlavní sloupky zábradlí	TR 38/3,2	S 235	31	0,011	2,746	85,118
6	Vodorovné příčky zábradlí	TR 31,8/2,6	S 235	51,479	0,012	1,87	96,263
7	Výplň zábradlí - kulatina	D 12	S 235	75,35	0,009	0,887	66,812
Celkem					0,04 m3		328 kg

	Σ=	328 kg
20% Spoje, střihy		66
CELKEM		394 kg

7 ZÁVĚR

V souladu s požadavkem objednatele bylo provedeno statické posouzení a návrh konstrukce točitého schodiště a jeho založení.

Všechny konstrukce, provedené tak, jak je uvedeno v tomto projektu, vyhoví z hlediska statické bezpečnosti a spolehlivosti všem příslušným normám.

Upozorňujeme objednatele, že jednotlivé prvky OK musí být vodivě propojeny a ocelová konstrukce zastřešení musí být po dokončení řádným způsobem uzemněna.

V Brně dne: 23. 12. 2016


Libor Švaříček