

Výstavba nadzemních koridorů Slezská nemocnice v Opavě, p.o.

Projektová dokumentace pro změnu stavby před dokončením

SO-03 Nadzemní koridory

D-03-3 Stavebně konstrukční řešení – ocelové konstrukce

TECHNICKÁ PRÁVA

Archivní číslo	:	16-112-5.1 / D-03-3 / 01
Zhotovitel	:	CHVÁLEK ATELIÉR s.r.o. Kafkova 1064/12, 702 00 Ostrava – Moravská Ostrava
Hlavní projektant	:	Ing. Milan Konkol
Projektant	:	Ing. Petr Škrobánek
Vypracoval	:	Ing. Petr Škrobánek
Objednatel	:	Slezská nemocnice v Opavě, příspěvková organizace, Olomoucká 470/86, Předměstí, 746 01 Opava
Datum	:	05/2022
Počet stran	:	7

Obsah

1. Podrobný popis navrženého nosného systému stavby s rozlišením jednotlivých konstrukcí podle druhu, technologie a navržených materiálů	2
2. Definitivní průřezové rozměry jednotlivých konstrukčních prvků případně odkaz na výkresovou dokumentaci.....	4
3. Údaje o uvažovaných zatíženích ve statickém výpočtu	4
4. Údaje o požadované jakosti navržených materiálů.....	4
5. Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí	5
6. Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby.....	5
7. Požadavky na požární ochranu konstrukcí.....	6
8. Seznam použitých podkladů - předpisů, norem, literatury, výpočetních programů	6
9. Požadavky na bezpečnost při provádění nosných konstrukcí.....	6

1. Podrobný popis navrženého nosného systému stavby s rozlišením jednotlivých konstrukcí podle druhu, technologie a navržených materiálů

Koridory:

Jedná se o prostorové příhradové konstrukce. Příhradové nosníky jsou převážně spojitě přes více polí. Rozpětí jednotlivých polí je v rozmezí 4,5 – 14m.

V úseku 1B-1C je navržen „most“ na rozpětí 34 m. Pole sousedící s mostem jsou připojena kloubově, tzn. ve střeše a ve stěnách v osách 1B a 1C bude dilatace. Z důvodu délkové roztažnosti jsou navrženy dilatace rovněž v osách 2A, 3A, 3D a 5F.

V místě křižovatky tras 3 a 5 bylo nutno trasu 5 podepřít dvěma sloupy. Toto řešení je nutné z těchto důvodů:

- poměrně velké půdorysné rozměry křižovatky
- nosné konstrukce nemohou být řešeny jako příhradové
- přímo pod místem křížení se nachází podzemní kolektor, takže tam patka sloupu nemůže být umístěna.

Konstrukce střechy nad křížením je tvořena prostorovou rámovou konstrukcí ve tvaru vějíře – viz pozn. v kap. 5.

Sloupy:

Koridory jsou podepřeny buď samostatnými kruhovými sloupy, nebo dvojicí sloupů spojených v tuhý rám. Z estetických důvodů budou použity bezešvé trubky. Vnitřek sloupů bude vybetonován betonem třídy alespoň C20/25.

Důvody vybetonování vnitřku sloupů:

1. Ztužení vetknutého konce v kalichu základové patky
2. Zvýšení odolnosti proti nárazu vozidlem
3. Ochrana proti korozi

4. Na vnitřním povrchu nebude kondenzovat voda

5. Zvýšení únosnosti a tuhosti sloupů.

Pozn.: Ve statickém výpočtu byly posouzeny oba modely – jak s čistě ocelovými sloupy, tak ocelobetonové s „plným“ působením betonu.

Vnitřek sloupů je možné vyplnit betonem buď předem (na dílně) nebo dodatečně (na montáži, tlakovou betonáží pomocí plnicích otvorů umístěných v dolní části sloupů)

Kotvení sloupů:

Samostatné kruhové sloupy jsou namáhány ohybovými momenty jak v podélném, tak v příčném směru a budou vetknuty do kalicha.

Sloupy, které jsou součástí rámové konstrukce budou do základu vetknuty pouze v podélném směru. V rovině rámu je kotvení do základu modelováno jako kloubová podpěra.

Horní hrana betonového základu bude 500mm pod úrovní terénu. Kotvení OK bude následně obetonováno, aby bylo chráněno proti korozi. Podzemní část sloupů, která bude v dotyku s terénem, popř. skladbou komunikací, bude chráněna izolační stěrkou vhodnou k použití na ocel.

Ložiska a uložení na sloupy:

Aby byly nosné sloupy namáhány v podélném směru pokud možno co nejmenšími silami, je většina úložných prahů osazena ocelovými válcovými ložisky. Z důvodů koroze a tvrdosti jsou základní prvky ložisek navrženy z korozivzdorné oceli o pevnosti $f_u \geq 520$ MPa. Pro válec je doporučena „ložisková“ ocel 1.3505.

Alternativně lze použít i typová sériově vyráběná mostní ložiska, musí ale splňovat tyto požadavky:

Ložisko typ 1

2 ks

Svislé zatížení	V=	580 kN
Vodorovné (kolmo na osu mostu)	H=	74 kN
Dilatace		±50 mm

Ložisko typ 2

24 ks

Svislé zatížení	V=	314 kN
Vodorovné (kolmo na osu mostu)	H=	49 kN
Dilatace		±50 mm

Ložiska budou mít zarážky proti nadzvednutí pro přenesení mimořádného zatížení (např. náraz, výbuch).

Ložiska nebudou mazána. Předpokládá se čištění ložisek alespoň 1x ročně (vysávání prachu a jiných nečistot na dolní úložné desce).

Montáž ložisek a mostů se doporučuje provádět při teplotě 10° až 20°C. Je možné montovat i při teplotě 0° – 10°C nebo 20° – 30°C, ale v tom případě je potřeba provést korekci umístění ložisek s ohledem na délkovou teplotní roztažnost oceli.

Ukončení trasy 5 u pavilonu S:

V úseku přiléhajícím k pavilonu S je konstrukce jiného typu - jedná se o prostorovou rámovou konstrukci, jejíž tuhost je zajištěna převážně rámovým působením sloupů, příčníků a podélníků. Rámové působení je ve směru příčném i podélném. Sloupy umístěné nad křížení pásů jsou uvažovány jako vetknuté do základů, ostatní jako kloubově uložené. Vnitřek těchto sloupů není potřeba vyplňovat betonem.

Přesunutí stávajícího ztužidla:

Z prostorových důvodů musí být přesunuto jedno stávající ztužidlo ve spojovacím krčku mezi pavilony N a L, které by bránilo průchodu z krčku do koridoru. Ztužidlo se přesune do vedlejšího pole, které má stejnou šířku a výšku. Doporučený postup prací:

1. Vyrobit nové styčnickové plechy (ocel S355) a přivařit do vedlejšího pole
2. Pokud na krček nebude působit žádné užité a klimatické zatížení (tzn. střecha bez sněhu, za bezvětří) je možné provést rychlou demontáž stávajícího ztužidla systému DETAN a jeho zpětnou montáž do sousedního pole
3. Odstranění původních styčnickových plechů

2. Definitivní průřezové rozměry jednotlivých konstrukčních prvků případně odkaz na výkresovou dokumentaci

Viz výkresová dokumentace D-03-3 / 04 až 14.

3. Údaje o uvažovaných zatíženích ve statickém výpočtu

Zatížení stálé:

Střecha – 0,7 kN/m² včetně instalací

Strop + podlaha – 4,1 kN/m²

Stěny – 0,3 kN/m²

Zatížení užité:

Kategorie C3 – 5,0 kN/m² (podlaha koridorů)

3,0 kN/m² (schodiště)

Zatížení klimatické:

Sníh – lokalita Opava, tíha sněhu určena podle www.snehovamapa.cz, $s_k=0,90$ kN/m².

Vítr – II. větrová oblast, $v_b=25$ m/s. Typ terénu – III.

Zatížení fotovoltaickými panely na střeše (20 kg/m²) je uvažováno jako proměnné dlouhodobé (Bude na střechu osazeno dodatečně)

4. Údaje o požadované jakosti navržených materiálů

Konstrukce bude vyrobena převážně z oceli S235, výjimečně S355. Šrouby budou kvality 8.8, event. 10.9. Podle ČSN EN 1090-2 a ČSN EN 1993-1-1 je konstrukce zaříděna do třídy provedení EXC2.

Povrchová ochrana ocelových konstrukcí bude navržena a provedena v souladu s ČSN EN ISO 12944:

Stupeň korozní agresivity atmosféry: vnitřní konstrukce C2, vnější konstrukce C3

Životnost: 20 let (H - vysoká)

Předúprava povrchu: abrazivní otryskání na stupeň Sa2,5 dle ČSN ISO 8505-1

Odstín vrchního nátěru viditelných konstrukcí: podle návrhu architekta.

Venkovní schodiště (nosná konstrukce, rošty, stupně, zábradlí) bude žárově zinkované podle ČSN EN ISO 1461.

5. Popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí

Ohybově tuhé přípoje:

- Příčné rámy koridorů (světlíky + podlahový nosník + lomená střešní příčle) musí být ohybově tuhé! Mezilehlé podlahové nosníky mohou být připojeny kloubově.
- Ve střeše nad křižovatkou tras 3 a 5 musí být všechny přípoje tuhé včetně přípojů polorámů k nosníkům pod úžlabím (vějířová prostorová konstrukce)
- U části trasy 5 přiléhající k pavilonu S jsou všechny přípoje nosníků na sloupy ohybově tuhé. V tomto případě postačí rámové rohy bez náběhů (náběhy by ztěžovaly umístění podhledů)

Kloubové přípoje:

- Kloubové přípoje na koncích mostu s rozpětím 34m provést dle výkresů, tzn. s dilatací ve stěnách a střeše.
- Kloubové přípoje budou na horních a dolních podélných nosnících u řady 3A směrem k řadě 2/3
- Kloubové přípoje budou na horních a dolních podélných nosnících u řady 3D směrem k řadě 3/4

Návaznost na pavilony:

S ohledem na nepřesnosti zaměření, výrobní a montážní odchylky se doporučuje OK v blízkosti pavilonu vyrobit až po přesném doměření. Poblíž dilatace 5F je možné zkrátit resp. prodloužit podélné nosníky.

Uzemnění:

Ocelová konstrukce sloužící jako náhodný svod - bude po celé své délce el. vodivě spojena (svarem, spojovacím lankem - v místech spojů OK). Spojení materiálů opatřených nátěrem nelze brát jako el. vodivé spoje. El. vodivé propojení začátku a konce náhodného svodu musí být provedeno jak ve vertikálním směru, tak i v horizontálním směru.

Pro napojení hromosvodu budou pod střechou a těsně nad základem přivařeny dráty resp. pásky z nerezové oceli – viz výkres D-03-3/04.

Přesná specifikace požadavků je uvedena v projektové dokumentaci část D-03-5 Silnoproudá elektrotechnika – hromosvod a uzemnění.

6. Požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby

Projektant si vyhrazuje právo kontroly souladu výrobní dokumentace s touto projektovou dokumentací a kontrolu vhodnosti navržených přípojů.

7. Požadavky na požární ochranu konstrukcí

Podle požárně bezpečnostního řešení není na nosnou ocelovou konstrukci koridorů požadavek z hlediska požární odolnosti, kromě částí koridorů přiléhajících k jednotlivým pavilonům, kde je požadavek na odolnost R15, resp. R30. Jedná se o venkovní pilíře, vnitřní sloupky a střešní konstrukci ve vzdálenosti do 2,8m, resp. do 2,4m od fasády pavilonů S, V a od spojovacího krčku mezi pavilony N a L.

Z tohoto důvodu budou příslušné ocelové konstrukce u os 1A a 4A navrženy tak, aby samotná ocelová konstrukce měla odolnost R15 (R30). Požární odolnost R15 má rovněž celá ocelová konstrukce trasy 5 přiléhající k pavilonu S.

8. Seznam použitých podkladů - předpisů, norem, literatury, výpočetních programů

- Chválek Ateliér: rozpracovaná dokumentace Architektonicko-stavebního řešení
- Chválek Ateliér, Ing. Jaroslav Slezák: dokumentace DPS z roku 2017
- ČSN EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování 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 1993-1-1 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1993-1-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-2: Navrhování na účinky požáru
- ČSN EN 1993-1-8 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-8: Navrhování styčníků
- ČSN EN 1993-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 2: Ocelové mosty
- ČSN EN 1337-1 Stavební ložiska - Část 1: Všeobecná pravidla navrhování
- ČSN EN 1337-4 Stavební ložiska - Část 4: Válcová ložiska

Program. vybavení: SCIA Engineer, vlastník licence STAPLAN s.r.o,
IDEA StatiCa, vlastník licence STAPLAN s.r.o.

9. Požadavky na bezpečnost při provádění nosných konstrukcí

- rámcová Směrnice Rady 89/391/EHS – o zavádění opatření pro zlepšení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve znění Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/30/ES a 19 na ni navazujících samostatných směrnic
- Zákon č. 262/2006 Sb., Zákoník práce, ve znění č. 362/2007 Sb.
- Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů

- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky
- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 495/2001 Sb., poskytování osobních ochranných pracovních prostředků
- Vyhláška č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví, ve znění č. 362/2007 Sb.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., požadavky na bezpečnost provozu a používání strojů
- Nařízení vlády č. 494/2001 Sb., kterým se stanoví evidence, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu
- Směrnice MZ ČSR č. 49/1967 Sb., o posuzování zdravotní způsobilosti práci ve znění pozdějších předpisů
- ČSN EN 50110-1 a ČSN EN 50110-2, Obsluha a práce na elektrických zařízeních
- řada norem ČSN 05 06xx – Sváření, Bezpečnostní ustanovení pro sváření kovů
- ČSN 34 1390, ČSN EN 62305-1 až 62305-4 - Předpisy pro ochranu před bleskem
- ČSN 332000–4–41 - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- Odbornost v oboru řeší vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice