

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ZMĚNY	c		DATUM		PODPIS	
	b	ZAPRACOVÁNÍ POŽADAVKŮ INVESTORA A DOSS		09/2023		Ing. Martin KORÁB
	a	Zpracování požadavků investora		07/2023		Ing. Martin KORÁB

INVESTOR:

Masarykova univerzita	Masarykova univerzita Žerotínovo nám. 617/9, 601 77 Brno tel.: +420 549 491 011 e-mail: info@muni.cz	MUNI
-----------------------	--	-------------

PROJEKTANT:

ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Martin KORÁB	TECHNICO architects & engineers TECHNICO Opava s.r.o. Hradecká 1576/51 746 01 Opava tel: 553 760 970 info@technico.cz
VYPRACOVAL:	Ing. Martin KORÁB	
KONTROLOVAL:	Ing. Martin ULÍČNÝ	

ČÁST DOKUMENTACE:

D.1.2. STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

Výstavba a modernizace Fakulty informatiky a Ústavu výpočetní techniky Masarykovy univerzity	FORMÁT	A4
	DATUM	06/2021
	STUPEŇ	DPS
	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	TO-517-DPS
REKONSTRUKCE 1.NP C - OBJEKT SO 7040 BUDOVA C	MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VÝKRESU: D.1.2.a._b.
K.ú. Ponava, parc.č. 228/1, 228/5		
TECHNICKÁ ZPRÁVA		

a)	Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny	3
a.1.	Popis konstrukce	3
b)	Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky	8
c)	Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce	12
d)	Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů	12
d.1.	Železobetonové nosné konstrukce.....	13
d.2.	Výroba a montáž ocelové konstrukce	13
d.3.	Povrchová úprava ocelové konstrukce.....	13
d.4.	Zděné konstrukce, ostatní konstrukce.....	13
e)	Technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby	13
f)	Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů.....	14
g)	Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí	14
h)	Seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů, odborné literatury, výpočetních programů apod.....	14
h.1.	Normy	14
h.2.	Výpočetní programy	15
i)	Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.....	15

a) Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny

V rámci Stavebně konstrukčního řešení je proveden návrh a posouzení prvků nosných konstrukcí objektu na akci Výstavba a modernizace Fakulty informatiky a Ústavu výpočetní techniky Masarykovy univerzity. V této etapě jsou navrženy konstrukce pro Rekonstrukci 1. np C – objekt SO 7040 Budova C. Zároveň jsou navrženy nutné úpravy konstrukcí, které by zasahovaly do tohoto rekonstruovaného prostoru při další etapě stavebních prací – rekonstrukce krčku CxD a výstavba Budovy D.

Návrh a posouzení konstrukcí bylo provedeno na základě zadání investora, projektu DSP a průzkumů provedených na místě stavby. Dodavatel musí v rámci své zakázky ověřit všechny předpoklady tohoto statického posouzení na stavbě a v případě rozdílu provést nové posouzení, či návrh nových konstrukcí.

Provedené stavebně konstrukční řešení vč. statických výpočtů slouží pro vypracování dokumentace pro provádění stavby dle přílohy č. 13 vyhlášky č. 499/2006 Sb. a vyhlášky č. 405/2017 Sb. Jsou prověřeny dimenze nosných nových prvků konstrukce objektu. V případě zjištěných odlišností oproti předpokladům v tomto výpočtu uvedeným nepřebírá autor výpočtu odpovědnost za výsledné stavební dílo.

a.1. Popis konstrukce

SO 7040 Budova C

Budova byla postavena metodou zdvihaných stropů. Stropní desky jsou tl. 250 mm, vyztužené v obou směrech s rozlišením sloupových a mezisloupových pruhů. V deskách jsou osazeny v místě sloupů ocelové svařence (skryté hlavice). Stabilitu zajišťují monolitická schodišťová jádra a dvě vyzdívané stěny. Obvodový plášť je tvořený keramickými parapetními panely s okenními výplněmi. Založení objektu je na mohutném základovém roštu podepíraném velkopřůměrovými pilotami. V předchozí etapě byl u východní strany přistavěn objekt SO 7020 Budova A2. V rámci těchto stavebních prací byla zrekonstruována část Budovy C. V rámci stavebních úprav se v budoucích etapách počítá s výměnou obvodového pláště, úpravou dispozic, vybouráním středního sloupu v krajním poli nejvyššího podlaží a vybudováním vnitřního zastřešeného koridoru opřené do stropních desek. Obvodový plášť bude částečně vyzdívaný a částečně tvořený skládanou sklo-hliníkovou fasádou. Vždy je uvažováno, že každá stropní deska vynáší obvodový plášť jednoho příslušného podlaží.

Jako podklad pro návrh stavebních úprav a posouzení stávajících konstrukcí byla využita zachovalá původní prováděcí dokumentace a výsledky provedeného

Stavebně technického průzkumu. Ten potvrdil poměrně velkou shodu s původním projektem.

Popis úprav

V rámci této etapy stavebních prací dojde k úpravě dispozičního řešení příslušného 1. np. Dojde k přesunu dělicích příček, výměně skladby podlah a provedení nových rozvodů. Zároveň dojde ke změně účelu některých místností. Další stavební práce jako jsou rekonstrukce ostatních podlaží, výměna obvodového pláště, vybudování koridoru atp. (dle projektu z r. 2018) budou prováděny v dalších etapách. Na tuto projektovanou etapu bude navazovat etapa výstavby budovy D, rekonstrukce 1. pp a krčku CxD.

V této etapě jsou tedy navrženy stavební práce spočívající v návrhu nových konstrukcí a zajištění stávajících konstrukcí a příprava pro následnou etapu, tak aby při ní byly minimalizované zásahy do již rekonstruovaných prostor. Tomu je nutné uzpůsobit harmonogram a způsob provedení stavebních prací. Hlavními pracemi na nosných konstrukcích, které je nutné v této etapě provést jsou:

- provedení zesílení stropní desky nad 1.pp v místě sloupu C7xCC
- provedení zesílení stropní desky nad 1.np v místě konzoly mezi osami C6-C7xCC a C6-C7xCA
- provedení prostupů ve stropních deskách nad 1.pp a nad 1.np
- vybudování nové přístupové rampy z atria
- zaslepení stávajících nevyužívaných prostupů

Zemní práce

V této etapě se nepředpokládají zemní práce vyžadující statický návrh a posouzení.

Stropní desky nad 1.pp a 1.np

Posouzením bylo zjištěno, že únosnost stávajících stropních desek odpovídá zatížení v této skladbě:

stálé – skladba podlahy vč. podhledu a příček (ověřeno sondou) 310 kg/m²

užitné – administrativní budova (dle ČSN EN) 200-250 kg/m²

Pro provedení všech požadovaných stavebních úprav, včetně montážních stavů bude nutné provést lokální zesílení. To bude spočívat v nalepení uhlíkových lamel v nevyhovujících průřezech. S ohledem na budoucí nový stav se jedná o zesílení stropní desky nad 1.pp v místě sloupu C7xCC a zesílení stropní desky nad 1.np v místě konzoly mezi osami C6-C7xCC. Další zesilovací práce nalepením uhlíků a osazením výztuže proti protlačení budou provedeny až při výměně obvodového pláště. Nově prováděné prostupy do stropních desek jsou malého rozměru (do 150x150 mm). Časově budou tyto dílčí etapy provedeny v tomto pořadí:

- vystěhování a odlehčení stávající stropní konstrukce nad dotčeným sloupem a na převislém konci desky.

- nalepení uhlíkových lamel

Zesílení stropní desky nad 1.pp v místě sloupu C7xCC – jedná se o zesílení nadpodporového průřezu (na horním lici stropní desky nad 1. pp) z důvodu požadovaných stavebních úprav následujících etap. Nad sloupem dojde k přerozdělení momentů, které budou zajištěny nalepením uhlíkových lamel na horní lic betonové desky nad 1. pp kolem sloupu C7xCC. Lepení lamel musí provádět odborně způsobilá firma. Před lepením dojde k co největšímu odlehčení stropní konstrukce. Tzn. je nutné provést kompletní vystěhování a odstranění všech konstrukcí a vybavení, vč. podlahových vrstev v dotčeném prostoru. Protože významným zatěžovacím prvkem je obvodový plášť 1. np dojde k jeho dočasnému odstranění. Podle archivní dokumentace je vždy od osy sloupu kladen keramický stěnový panel délky 3,60 m. Na panelu je osazena okenní výplň v rastru 1,20 m. Předpokládá se odstranění vždy jednoho kusu obvodového panelu v 1. np nalevo a jednoho napravo od osy C7, tj. celkem 7,2 m stěny. Stěnový panel je kotvený ke stropní desce přivařením kotevních úhelníků k zabetonovaným plotnám. Mezi sebou jsou panely spojeny sponou přes oka z výztuže se zalitím spáry betonem. Před demontáží se k ponechaným panelům a okenním výplním přisadí jako zajištění montážní sloupek se vzpěrou, profilů 140x140, ke kterému se dočasně upevní okenní výplň. Sloupek bude ukotvený do stropní desky a podlahy pomocí ocelových kotev. Po demontáži oken bude nalezena styčná spára a kotevní úhelníky. Dojde k zavěšení panelu na jeřáb a k šetrnému odřezání kotevních úhelníků a přeříznutí spony ve spáře mezi panely. Zálivkový beton bude šetrně vysekán. Svislý řez panelu bude i přes fasádní obklad. Je potřeba postupovat zvlášť šetrně, aby nedošlo k nadměrnému poškození jak panelu, tak obkladu. Lamely se budou lepit vždy na očištěný a připravený povrch nosné monolitické desky. Před nalepením bude provedena odtrhová zkouška. Podle výsledků této zkoušky bude rozhodnuto o konkrétním materiálu lepidla a o případné sanaci betonové konstrukce. Pro zesílení jsou navrženy lamely typu S1,4/60.

Deska nad sloupem CCxC7 nevyhoví na protlačení od zatížení působící v další etapě. Proto bude deska zesílena doplněnou smykovou výztuží, část výztuže desky nad 1. pp lze osadit i v příští etapě. Do desky budou vlepeny smykové tažné kotvy M16-Bst500+8.8 v rastru dle výkresu (systémové tažné kotvy HZA-P musí být zkráceny, aby při osazení nedošlo k poškození horní tažené výztuže). Poloha kotev bude uzpůsobena poloze uhlíkových lamel a hlavní (horní) nosné výztuži desky. Součástí osazení kotev je i zapravení sklípků cem. vysokopevnostní hmotou a povrchová úprava stropu – omítka, výmalba. Osazení výztuže bude probíhat při maximálně odlehčené stropní desce – tzn. po demontáži obvodového pláště.

Po vytvrdnutí lepidla lamel dojde k opětovnému obnovení parapetů v 1. np. Doplněvané parapety budou vyžděny z pórobetonového zdiva tl. 250 mm z tvárnic P3-450 (objem. hmotnosti zdiva 570 kg/m³). Po max. vzdálenosti 6,0 m budou ve zdivu osazeny pilířové tvárnice, v nichž bude kotvena do stropní desky výztuž 4xR12 s třmínky R6 po 200 mm. Výztuž musí být kotvena pro přenos ohybového momentu. V hlavě vyždívky bude věnec 250x220 (C20/25), vyztužený 4xR12 s třmínky R6 po 250 mm, propojený s výztuží pilířových tvárnic. Případně lze parapet provést opětovným osazením původních parapetních panelů. Připevnění ke stropní desce bude provedeno navařením nových kotevních úhelníků L50x5. K propojení se sousedním panelem dojde svařením výztuže a nové spony a zalitím spáry betonem. Proti požáru budou uhlíkové lamely ochráněny skladbou podlahy, podlahovou nivelační stěrkou tl. 15 mm. Před lepením uhlíkových lamel je nutné zkontrolovat polohu navazujících stavebních konstrukcí (především prostupů a SDK příček), aby nedošlo dalšími stavebními pracemi k porušení lamel provrtáním, přezážením, kotevnými šrouby apod. U sloupu CCxC7 bude uhlíková lamela částečně osazena pod SDK příčkou. Je nutné kotvení této nové SDK příčky umístit mimo lamelu!!! To je nutné pohlídat u montážníků SDK konstrukcí!!! Obezdvíka stáv. sloupu bude pro osazení lamely vysekána v nezbytně nutném rozsahu a po nalepení lamely opětovně dozděna.

Zesílení stropní desky nad 1.np v místě konzoly mezi osami C6-C7xCC a C6-C7xCA
– jedná se o zesílení převislého konce desky (na dolním líci stropní desky nad 1. np) z důvodu požadovaných stavebních úprav následujících etap. Mezi sloupy C6xCC a C7xCC dojde k přerozdělení momentů, které budou zajištěny nalepením uhlíkových lamel na dolní líc betonové desky nad 1. np. Před lepením dojde k co největšímu odlehčení stropní konstrukce v místě převislého konce. Tzn. je nutné provést kompletní vystěhování a odstranění všech konstrukcí a vybavení v dotčeném prostoru od sloupové osy CC směrem k okennímu parapetu ve 2. np. Lamely se budou lepit vždy na očistěný a připravený povrch nosné monolitické desky. Před nalepením bude provedena odtrhová zkouška. Podle výsledků této zkoušky bude rozhodnuto o konkrétním materiálu lepidla a o případné sanaci betonové konstrukce. Pro zesílení

jsou navrženy lamely typu S1,4/60. Proti požáru budou uhlíkové lamely ochráněny omítkou tl. min 15 mm.

Deska nad sloupem CCxC7 nevyhoví na protlačení od zatížení působící v další etapě. Proto bude deska zesílena doplněnou smykovou výztuží. Do desky budou vlepeny smykové tažné kotvy M16-Bst500+8.8 v rastru dle výkresu, lze provést pouze ty, které zasahují pouze do rekonstruovaného prostoru (systémové tažné kotvy HZA-P musí být zkráceny, aby při osazení nedošlo k poškození horní tažené výztuže). Zbytek kotev může být proveden v další etapě. Poloha kotev bude uzpůsobena poloze uhlíkových lamel a hlavní (horní) nosné výztuži desky. Součástí osazení kotev je i zapravení sklípků cem. vysokopevnostní hmotou a povrchová úprava stropu – omítka, výmalba. Osazení výztuže bude probíhat při maximálně odlehčené stropní desce – odstranění vybavení, případně ostatních konstrukcí. Dodatečné osazení smykové výztuže (vlepené trny a vlepené svorníky) musí být provedeno, tak aby nedošlo k porušení uhlíkových lamel a hlavní tahové výztuže desek. Proto je nutné nejdříve profometrem nalézt hlavní nosnou výztuž a trny osadit mimo ni. Smyková výztuž se osazuje i ke sloupům, kde v další etapě budou nalepeny uhlíkové lamely. Proto je nutné vyznačit nejdříve vyznačit polohu těchto budoucích lamel a poté umístit smykovou výztuž.

Ve stropních deskách budou provedeny nové prostupy pro rozvody instalací. Jiné prostupy, než vyznačené ve výkresové dokumentaci nejsou povoleny. Je možné využití prostupů původních vytvořených při betonáži stropních desek. Prostupy budou vždy řezány, případně vrtány jádrovým vrtem. Není dovoleno je bourat bouracími kladivy, či jinou těžkou technikou.

Stávající nevyužívané prostupy v dotčených stropních deskách budou zaslepeny. Stávající nevyužívané prostupy v podlaze, které by omezovaly provoz fakulty budou zaslepeny. Dle podkladů a průzkumů by tyto prostupy měly být do šířky 300 mm. Hrany prostupů budou zkoseny (hrubě odšramovány), tak aby horní hana byla širší na každou stranu o cca 50 mm. Do desky se vlepí trny R12 po 150 mm. Otvor se vyčistí řádně navlhčí a zabetonuje betonem min. C25/30. V případě nalezení většího otvoru je nutné kontaktovat statika. Stávající nevyužívané prostupy ve stropní desce nad 1.np budou ponechány, resp. zakryty podhledem. Nevyužívané prostupy v podlaze, které neomezují provoz, budou pouze zakryty ocelovým plechem tl. 8 mm (pro prostup do rozměru 300 mm) a ukotveny dvěma šrouby do betonu se zápuštnou hlavou. U všech stávajících prostupů bude zkontrolován stav a provedena případná sanace – očištění, opravné nátěry proti korozi výztuže, přestěrkování betonu.

Rampa

Z vnějšího atria bude pro přístup do 1. np vybudována ocelová rampa. Je řešena jako rámová konstrukce s podélníky a příčnými v rozteči 1,0 m podepřenými trubkovými stojkami. Nášlapná plocha je pororoštu. Stabilita rampy je zajištěna svislým ztužením mezi stojkami a rámovým připojem stojek a příčníků. Světlá šířka rampy je 1,5 m. Součástí rampy je i kolmé vyrovnávací schodiště. Stojky budou kotveny do stropní konstrukce pomocí lepených kotev. Podél rampy a schodiště je oboustranné ochranné zábradlí, tvarově a rozměrově shodné se zábradlím stávajícím. Podél rampy bude doplněno oboustranné madlo.

b) Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky

Ocelové konstrukce

- všechny nosné ocelové prvky budou dle ČSN EN 10025 z oceli S235

Vlepené kotvy proti protlačení

- lepicí malta: požadované vlastnosti:

Chemická lepicí hmota dvousložková na bázi epoxidové pryskyřice, fóliové balení. Certifikovaná pro kotvení tahových kotev na aplikaci protlačení/propíchnutí stropní desky.

Soudržnost lepidla T_{Rk} dle ETA posouzení pro následující referenční podmínky:

- beton bez trhlin nebo beton s trhlinami, teplotní rozsah -40°C až 40°C (dlouhodobě max. 24°C), beton C20/25,

- otvor vrtaný přiklepem nebo diamantovou technikou se zdrsňovacím nástrojem

Návrhová životnost 50 let, beton bez trhlin:

T_{Rk} pro Ø8: 10 MPa, pro Ø10 až Ø16: 15 MPa, pro Ø20: 14 MPa, pro Ø25 až Ø32: 13 MPa

Návrhová životnost 50 let, beton s trhlinami:

T_{Rk} pro Ø8: 5,5 MPa, pro Ø10: 10 MPa, pro Ø12 až Ø20: 12 MPa, pro Ø24 až Ø32: 11 MPa

Návrhová životnost 100 let, beton bez trhlin:

T_{Rk} pro Ø8: 10 MPa, pro Ø10 až Ø16: 15 MPa, pro Ø18 až Ø28: 14 MPa, pro Ø30 až Ø32: 13 MPa

Návrhová životnost 100 let, beton s trhlinami:

T_{Rk} pro Ø8: 5 MPa, pro Ø10: 9 MPa, pro Ø12 až Ø14: 10 MPa, pro Ø16 až Ø20: 9,5 MPa, pro Ø24 až Ø32: 9 MPa

- tažné kotvy: požadované vlastnosti: nosný dřík s žebírkovým povrchem Bst500 a závitem z oceli 8.8

Essential characteristics under static and quasi-static loading

Tensile steel strength of tension anchor HZA and HZA-R

Table C7: Characteristic tensile yield strength for rebar part of tension anchor HZA and HZA-R

tension anchor HZA, HZA-R		M12	M16	M20	M24	M27
Rebar diameter	ϕ [mm]	12	16	20	25	28
Characteristic tensile yield strength	f_{yk} [N/mm ²]	500	500	500	500	500 ¹⁾
Partial factor for rebar part	$\gamma_{Ms,N^{2)}$ [-]	1,15				

¹⁾ HZA-R size M27 not available.

²⁾ In absence of national regulations.

Table C8: Characteristic tensile steel strength for threaded/smooth part of tension anchor HZA and HZA-R

Hilti tension anchor HZA, HZA-R		M12	M16	M20	M24	M27
Steel failure						
Characteristic resistance HZA	$N_{Rk,s}$ [kN]	46	86	135	194	253
Characteristic resistance HZA-R	$N_{Rk,s}$ [kN]	62	111	173	248	¹⁾
Partial factor for threaded part	$\gamma_{Ms,N^{2)}$ [-]	1,4				

¹⁾ HZA-R size M27 not available.

²⁾ In absence of national regulations.

Essential characteristics under fire exposure

Characteristic and design value of the tensile steel strength of tension anchor HZA and HZA-R

Table C15: Characteristic tensile steel strength under direct fire exposure for tension anchor HZA

tension anchor HZA		M12	M16	M20	M24	M27
Characteristic tensile strength	R30	1,7	3,1	4,9	7,1	9,2
	R60	1,3	2,4	3,7	5,3	6,9
	R90	1,1	2,0	3,2	4,6	6,0
	R120	0,8	1,6	2,5	3,5	4,6

Table C16: Characteristic tensile steel strength under direct fire exposure for tension anchor HZA-R

tension anchor HZA-R		M12	M16	M20	M24
Characteristic tensile strength	R30	2,5	4,7	7,4	10,6
	R60	2,1	3,9	6,1	8,8
	R90	1,7	3,1	4,9	7,1
	R120	1,3	2,5	3,9	5,6

The design value of the tensile steel strength $N_{Rd,s,fi}$ under direct fire exposure for tension anchor HZA and HZA-R has to be calculated by the following equation:

$$N_{Rd,s,fi} = \frac{N_{Rk,s,fi}}{\gamma_{M,fi}}$$

$N_{Rk,s,fi}$ Characteristic value of the tensile steel strength under direct fire exposure in kN.

$N_{Rd,s,fi}$ Design value of the tensile steel strength under direct fire exposure in kN.

$\gamma_{M,fi}$ Partial factor according to EN 1992-1-2.

Uhlíkové lamely

- typ S

Obsah vláken		> 68%
Teplota skelného přechodu.		> 100°C
Modul pružnosti	EN 2561/ASTM D3039	≈ 170000 N/mm ² (MPa)
Tahová pevnost	EN 2561/ASTM D3039	≈ 3100 N/mm ² (MPa)
Přetvoření při porušení	EN 2561/ASTM D3039	> 1.7%

Pevnost v tahu:

$$f_{lk} = 3100 \text{ MPa}$$

Návrhová hodnota pevnosti v tahu:

$$f_{ld} = f_{lk} / \gamma_l = 2583,33 \text{ MPa}$$

Součinitel spolehlivosti uhlíkových lamel:

$$\gamma_l = 1,2$$

Modul pružnosti lamely:

$$E_{lm} = 165 \text{ GPa}$$

Mezní protažení lamely:

$$\epsilon_{lk} > 17,0 \text{ ‰}$$

Návrhové mezní protažení lamely:

$$\epsilon_{ld} = \min \{ f_{ld} / E_{lm}; \epsilon_{lk} / 2 \} = \\ = \{ 15,66; 8,50 \} = 8,5 \text{ ‰}$$

Epoxidové lepidlo

Materiál musí být epoxidového základu a kombinovat základní nátěr, tmel a lepidlo v jednom.

Materiál nesmí uvolňovat látky nebezpečné pro zdraví, hygienu a prostředí, musí splňovat certifikaci LEED.

Materiál musí prokázat dlouhodobou odolnost proti dotvarování nezávislou zprávou.

Materiál musí splňovat požadavky uvedené v EN 1504-4 jako konstrukční produkt pro lepení výztužných lamel a splňovat certifikaci ETA.

Hustota (smíchaný částí A+B) při +23°C	1.65 kg/l + 0.1 kg/l
Pevnost oceli v šikmém smyku:	50° ≥ 50 N/mm ²
	60° ≥ 60 N/mm ²
	70° ≥ 70 N/mm ²
Únosnost lepeného spoje:	≥ 14 N/mm ²

Smyková únosnost:	≥ 12 N/mm ²
Tlaková únosnost:	≥ 30 N/mm ²
Smršťování / rozpínání:	$\leq 0.1\%$
Zpracovatelnost:	85 min. při 23°C
Citlivost na vodu	Vyhovuje
Modul pružnosti:	≥ 2000 N/mm ²
Součinitel teplotní roztlačnosti:	$\leq 100 \times 10^{-6}$
Teplota skelného přechodu:	$\geq 40^\circ\text{C}$
Trvanlivost	Vyhovuje

pokles tečení	Žádný pokles do 3 - 5 mm ve svislém směru
Stlačitelnost	4000 m2 při +15°C při 15 kg
Změna objemu	0.04%
Smyková únosnost při 15°C	>14 N/mm ²
Smyková únosnost při 35°C	>26 N/mm ²
Modul pružnosti v tlaku	9600 N/mm ²
Modul pružnosti v tahu	11200 N/mm ²

Před instalací musí být provedena odtrhová zkouška v min. počtu 2 ks, resp. 1x na každou hlavici při větším počtu hlavíc. Min. odtrhová pevnost musí být 1,8 MPa.

Lepidlo musí mít dlouhou dobu zpracovatelnosti.

Musí splňovat reakci na oheň B_{FLS1}

Uhlíkové lamely a lepidlo musí být systémové od jednoho výrobce.

Vysokopevnostní plastová tep. izolační vložka

- tep. vodivost 0,12 W/(m*K)
- pevnost v tlaku 300 MPa
- modul pružnosti 7500 MPa

c) **Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce**

Hodnoty zatížení vstupujících do výpočtu jsou uvedeny ve statickém výpočtu. Užité zatížení skladových a technologických místností je zadáno přímo zadavatelem.

Zatížení dle ČSN EN 1991 (Eurokód 1):

Zatížení větrem

- jedná se o II. větrovou oblast $v_{b,0} = 25,0 \text{ m/s}$

Zatížení sněhem

- jedná se o I. sněhovou oblast, dle mapy ČHMI $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$

Zatížení užitého objektu SO 7040 Budova C

- chodby, schodiště, rampa $q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$
- kanceláře, laboratoře, bufet $q_k = 2,5 \text{ kN/m}^2$
- sociální zázemí, kuchyňky $q_k = 2,0 \text{ kN/m}^2$
- učebny, zasedací místnosti, posluchárny $q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$
- archívy, sklady $q_k = 4,0 \text{ kN/m}^2$
- el. rozvodny, serverovny $q_k = 5,0 \text{ kN/m}^2$

Zatížení příčkami

- plošně $q_k = 1,0 \text{ kN/m}^2$

d) **Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů**

Před výrobou jednotlivých konstrukcí je nutné provést zaměření a ověření veškerých rozměrů na stavbě dle skutečnosti.

Před lepením uhlíkových lamel je nutné zkontrolovat polohu navazujících stavebních konstrukcí (především prostupů a SDK příček), aby nedošlo dalšími stavebními pracemi k porušení lamel provrtáním, přerezáním, kotevními šrouby apod.

Dodatečné osazení smykové výztuže (vlepené trny a vlepené svorníky) musí být osazeny, tak aby nedošlo k porušení uhlíkových lamel a hlavní tahové výztuže desek. Proto je nutné nejdříve profometrem nalézt hlavní nosnou výztuž a trny osadit mimo ni. Smyková výztuž se osazuje i ke sloupům, kde v další etapě budou nalepeny uhlíkové lamely. Proto je nutné vyznačit nejdříve vyznačit polohu těchto budoucích lamel a poté umístit smykovou výztuž.

Předpokládá se, že v další etapě, kdy dojde k výstavbě nového obvodového pláště, dojde k dotčení provedených konstrukcí, např. k vybourání dozdivaného obvodového pláště.

d.1. Železobetonové nosné konstrukce

Prostupy zakreslené v této projektové dokumentaci pro vedení jednotlivých tras jsou odsouhlaseny statikem a zohledněny v návrhu konstrukce. Jakékoliv další prostupy nosnými konstrukcemi je nutné konzultovat s projektantem statiky.

d.2. Výroba a montáž ocelové konstrukce

Ocelová konstrukce rampy je z hlediska výroby zařazena do výrobní skupiny EXC2 dle ČSN EN 1090. Ocelová konstrukce musí být vyrobena firmou, která má potřebná oprávnění pro výrobu ocelových konstrukcí. Projektová dokumentace není a nenahrazuje výrobní dokumentaci. Ta musí být před výrobou zpracována a je součástí dodávky ocelové konstrukce.

Montáž bude probíhat běžnými stavebními prostředky a bude prováděna odborně způsobilou firmou. Před výrobou je nutné přesné doměření geometrie dle skutečného stavu.

d.3. Povrchová úprava ocelové konstrukce

Vnější ocelová konstrukce přístupové rampy bude otryskána na stupeň Sa2,5. Povrchová úprava bude ve skladbě: žárový pozink v min. tloušťce 120 μm , základní nátěr na zinek v min. tloušťce 80 μm a vrchní epoxidový nátěr v celkové min. tloušťce 120 μm v odstínu dle architektonicko-stavebního řešení, resp. požadavku investora.

Veškerý spojovací materiál musí být proveden z pozinkované oceli nebo opatřen antikorozní úpravou.

d.4. Zděné konstrukce, ostatní konstrukce

Nenosné výplňové vyzdívky a příčky musí být prováděny dle pokynů a zásad uvedených v podkladech výrobce. Je nutné provádět kotvení zdiva pomocí plechových nerezových kotevních prvků k železobetonovým konstrukcím.

V koruně nenosných výplňových vyzdívek či příček nebude dozdiváno natvrdo, ale bude ponechána pod betonovými stropními konstrukcemi vůle min. 20 mm, která bude vyplněna stlačitelným materiálem. Nosné vodorovné konstrukce nad příčkami nesmí doléhat na příčku pod nimi! Toto se týká i příček ze sádkartonu.

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

S ohledem na provádění prací v zástavbě je nutné dbát obecně platných bezpečnostních zásad. Při výstavbě obecně nebudou ohroženy vlastní i sousední

konstrukce. Provádění nových monolitických betonových a montovaných dřevěných konstrukcí dostaveb budov, stejně jako zásahy do nosných konstrukcí stávajících budov, je požadováno podle systému platných technických norem ČSN a platných zákonů této republiky. Proto musí být použity pouze materiály vyhovující zákonu č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a ve znění jej novelizujících či doplňujících (zejména v doplnění o nařízení vlády č. 163/2002 Sb. o technických požadavcích na stavební výrobky a nařízení vlády č. 190/2002 Sb. o technických požadavcích na stavební výrobky označované CE včetně jeho pozdějších doplnění a novelizací). Při provádění zejména zemních, bednicích tesařských a betonářských prací je třeba dodržovat zásady bezpečnosti práce v souladu s vyhl. č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, vyhl. č. 363/2005 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu a nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

f) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů

Na objektu SO7040 Budova C se především jedná o vybourání prostupů a odstranění dělících příček a části obvodové stěny. Prostupy do nosné stropní desky budou vždy řezány, případně vrtány jádrovým vrtem po zjištění polohy hlavní nosné výztuže. Nenosné vyzdívky lze vybourat bouracími kladivy. Před provedením těchto bouracích prací budou vždy zabezpečeny a zajištěny navazující a okolní konstrukce, aby nedošlo k porušení a samovolnému zřícení těchto konstrukcí.

Bourací práce musí respektovat postup výstavby jednotlivých etap a jejich konstrukční systémy.

g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí

Je nutné překontrolovat povrchovou ochranu ocelové konstrukce.

Po nalepení uhlíkových lamel musí být dodavatelem zakreslena jejich skutečná poloha. Výkres musí být součástí provozního řádu budovy. Před jakýmkoliv budoucími stavebními pracemi musí dojít k vyznačení polohy uhlíkových lamel, tak aby nedošlo při těchto pracích k poškození lamely!

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

h.1. Normy

ČSN EN 1990 (Eurokód 0) Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991 (Eurokód 1) Zatížení konstrukcí

- ČSN EN 1992 (Eurokód 2) Navrhování betonových konstrukcí
- ČSN EN 1993 (Eurokód 3) Navrhování ocelových konstrukcí
- ČSN EN 1995 (Eurokód 5) Navrhování dřevěných konstrukcí
- ČSN EN 1996 (Eurokód 6) Navrhování zděných konstrukcí
- ČSN EN 1997 (Eurokód 7) Navrhování geotechnických konstrukcí
- ČSN EN 1998 (Eurokód 8) Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení
- ČSN EN 206 Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 338 Konstrukční dřevo – Třídy pevnosti
- ČSN EN 14080 Dřevěné konstrukce – Lepené lamelové dřevo a lepené rostlé dřevo
- Požadavky
- ČSN EN 10025 Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN 732810 Dřevěné stavební konstrukce. Provádění
- ČSN EN 1090 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí
- TP 124 Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních staveb

h.2. Výpočetní programy

Návrh byl proveden dle platných norem ČSN EN za pomoci softwaru Scia Engineer, GEO5 a vlastních výpočtových programů na bázi MS Excel.

i) Specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem

Provedený statický výpočet odpovídá požadavkům dle přílohy č. 13 vyhlášky č. 499/2006 Sb. a vyhlášky č. 405/2017 Sb. Jsou uvedeny dimenze všech nosných prvků včetně způsobu vyztužení železobetonových monolitických konstrukcí. Jsou zpracována schémata vyztužení, detaily ocelových a dřevěných konstrukcí. Ty spolu s výpočtem slouží jako podklad pro vypracování výkresové dokumentace vyztužení železobetonových monolitických konstrukcí, nosných ocelových a dřevěných konstrukcí, jejich sestav, popřípadě důležitých konstrukčních detailů.

Obecně pro celou část Stavebně-konstrukční řešení platí, že byla provedena dle dostupných podkladů a průzkumů. Proto je nutné při provádění stavby, vždy ověřit soulad předpokladů s projektovaným stavem. V případě rozdílu je dodavatel stavby povinen zpracovat projektovou dokumentaci se zahrnutím všech skutečností

zjištěných na stavbě a stavbu provést dle těchto skutečností. Z toho plynoucí náklady na tyto doplněné konstrukční či stavební úpravy jsou součástí dodávky stavby, které nelze následně nárokovat jako vicepráce.

Dodavatel je povinen zpracovat před výstavbou dílenskou dokumentaci všech konstrukcí (dřevěných, ocelových a betonových), ve které budou upřesněny technologie provádění hrubé stavby a zpracovány podrobnější výkresy tvarů a schémata vyztužení výztuže jednotlivých konstrukčních částí monolitického betonu v závislosti na předpokládaném provádění nosné konstrukce objektu. Vypracování tohoto projektu musí provádět odborně kvalifikovaná statická projekční kancelář s dostatečnými odbornými znalostmi pro tento druh staveb.

Vypracoval:

Ing. Martin Koráb