

## **K.A.2 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ**

### **K.A.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

#### **Úvod:**

Na žádost zpracovatele stavební části Atelieru Architektury Šuda + Horský byla vypracována stavebně konstrukční část dokumentace pro provedení stavby akce „ Revitalizace infrastruktury na FAF UK v HK, Hradec Králové, Česká Republika, Stavební objekt K.A. Spojovací hala se vstupem a sociálním zařízením „

#### **Popis objektu**

Spojovací hala spojuje severní a jižní budovu Farmaceutické fakulty v Hradci Králové.

Objekt spojovací haly šířky 7,2m a délky 45m je umístěn na sloupech v úrovni 2.NP. Objekt je zakryt plochou střechou.

#### **Popis dispozičního řešení**

Spojovací hala není dispozičně členěna. Spojovací hala slouží jako chodba spojující objekty Farmaceutické Fakulty, dále slouží jako hala pro trávení volného času, shromažďovací prostor a výstavní síň.

#### **Popis stavebních úprav**

V rámci stavebních úprav jsou z konstrukce demontovány všechny povrchové vrstvy, vrstvy zateplení, vrstvy opláštění a střešní plášť. Z konstrukce je demontován podhled podlahy včetně zateplení, obvodový plášť z ocelových okenních profilů včetně dozdívek v místě podélných obvodových průvlaků podlahy a střechy, podhled střechy včetně zateplení a všechny vrstvy střešního pláště až na nosnou betonovou desku na „ Košickém plechu „. Zachovaná zůstane nosná konstrukce a mramorová dlažba podlahy.

Stávající mramorová dlažba podlahy je zachována, během stavebních prací zakryta proti poškození a po provedení prací místně opravena.

V rámci akce je zřízena přístupová rampa v 1.NP v místě hlavního vstupu.

#### **a) Popis navrženého konstrukčního systému**

Ocelovou konstrukci navrhl Ing. Morávek v roce 1973. Stavební řešení navrhl Ing.Arch, K. Schmied, oba Stavoprojekt Hradec Králové.

Konstrukční systém je sloupový. Konstrukce je ocelová šroubovaná.

Nosnou konstrukci objektu tvoří příčné dvoupodlažní rámy s rozponem 6m ve vzdálenosti 8,4, 3x 9,0 a 9,4m.

Konstrukci podlahy tvoří podélné obvodové průvlaky a střední průvlak mezi které jsou umístěny příčné stropní nosníky. Na ocelové konstrukci je provedena plechobetonová deska ze zabetonovaného „Košického plechu“.

Konstrukci střechy tvoří podélné obvodové průvlaky a střední průvlak mezi které jsou umístěny příčné střešní nosníky. Na ocelové konstrukci je provedena plechobetonová deska ze zabetonovaného „Košického plechu“.

Podélné průvlaky krajních polí jsou kotveny k železobetonové konstrukci navazujících objektů.

Stabilita objektu je zajištěna v příčném směru rámy, v podélném směru severní a jižní budovou s železobetonovou konstrukcí.

## **b) Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky**

### **Základy**

Pod ocelovými sloupy jsou železobetonová patky podpírané dvojicí pilot.

Základy jsou bez úprav.

### **Svislé konstrukce – nosné příčné rámy**

Nosnou konstrukci tvoří čtyři příčné dvoupodlažní rámy. Rámy tvoří dvojice stojek ve vzájemné vzdálenosti 6m. Mezi stojky jsou umístěny příčle podlahy a příčle střechy. Příčné rámy vynášejí podélné průvlaky. Obvodové průvlaky jsou umístěny na konzoly délky 0,5m ve výškové úrovni příčle podlahy a příčle střechy. Střední průvlak je kotven do středu příčle podlahy a střechy.

**Stojky** rámu jsou svařeny z dvojice válcovaných profilů U300 do tvaru truhlíku. Stojky jsou ve spodní části zesíleny přivařením profilů 100/10 na stojiny profilů U z vnitřní strany tak, že nejsou z exteriéru viditelné.

Sloupy jsou průběžné s ohledem na procházející střešní svod z trubky 76/6. Prostor mezi trubkou a sloupem je dle původní dokumentace vyplněn perlitocementovou maltou.

Stojky jsou k základové patce kotveny kloubově přes ocelovou základovou plotnu s výztuhami z plechu pomocí zabetonovaných kotevních šroubů.

Stojky rámu jsou zkontrolovány, zda nejsou porušeny mechanicky, korozí. Koroze je zkontrolována zvláště na vnitřní straně z důvodu umístění zabetonované vnitřní trubky střešního svodu. Kontrolu provést v místě střešního vtoku a pomocí vrtaných sond.

Stojky jsou očištěny, obrouseny, odrezány a opatřeny nátěrem.

Pokud nejsou stojky oslabeny korozí jsou stojky bez zesílení.

**Příčli podlahy** tvoří svařovaný nosník I340. Pásnice příčle jsou z pásoviny 250/20, stojina je z plechu tl.8mm. Horní pásnice příčle je v úrovni horního líce betonu podlahy. V místě kotvení na stojku je příčle podlahy zesílena náběhem výšky a délky 200mm. Pásnice náběhu je z profilu 200/16, stojina náběhu je z plechu tl.12mm. Trapézové plechy plechobetonové desky

jsou v místě příčle uloženy na úhelníky L50/50/5 přivařené z boku na stojinu příčle.

Příčle rámu jsou zkontrolovány, zda nejsou porušeny mechanicky, korozi. Koroze je zkontrolována zvláště v místě svarů mezi pásnicemi a stojinou a v místě styků.

Příčle jsou očištěny, obroušeny, odrezány a opatřeny nátěrem.

Příčle je zesílena přivařením válcovaného profilu U180 na spodní pásnici příčle. Horní pásnici nelze zesílit, je zabetonovaná v podlaze. Příčli nelze zesílit z boku, navazuje na ní střední průvlak.

Obvodový průvlak podlahy je umístěný na **konzolu podlahy** přivařenou na stojku ve výškové úrovni příčle podlahy. Konzolu tvoří svařovaný nosník I180. Pásnice konzoly jsou z pásoviny 200/100, stojina je z plechu tl.8mm. Horní pásnice konzoly je v úrovni horního líce betonu podlahy. Trapézové plechy plechobetonové desky jsou v místě konzoly uloženy na úhelníky L50/50/5 přivařené z boku na stojinu konzoly.

Konzoly rámu jsou zkontrolovány, zda nejsou porušeny mechanicky, korozi. Koroze je zkontrolována zvláště v místě svarů mezi pásnicemi a stojinou a v místě styků.

Konzoly jsou očištěny, obroušeny, odrezány a opatřeny nátěrem

Konzoly jsou zesíleny přivařením válcovaného profilu HEA180 na spodní pásnici příčle. Horní pásnici nelze zesílit, je zabetonovaná v podlaze.

**Příčli střechy** tvoří svařovaný nosník I340. Pásnice příčle jsou z pásoviny 200/16, stojina je z plechu tl.8mm. Horní pásnice příčle je v úrovni horního líce betonu střechy. V místě kotvení na stojku je příčle střechy zesílena náběhem výšky a délky 200mm. Trapézové plechy plechobetonové desky jsou v místě příčle uloženy na úhelníky L50/50/5 přivařené z boku na stojinu příčle.

Příčle rámu jsou zkontrolovány, zda nejsou porušeny mechanicky, korozi. Koroze je zkontrolována zvláště v místě svarů mezi pásnicemi a stojinou a v místě styků.

Příčle jsou očištěny, obroušeny, odrezány a opatřeny nátěrem

Pokud příčle není oslabena korozi, je bez zesílení .

Obvodový průvlak střechy je umístěný na **konzolu střechy** přivařenou na stojku ve výškové úrovni příčle střechy. Konzolu tvoří svařovaný nosník jehož velikost není známa. Dle předpokladu je profil konzoly totožný s profilem příčle střechy. Trapézové plechy plechobetonové desky jsou v místě konzoly uloženy na úhelníky L50/50/5 přivařené z boku na stojinu konzoly.

Konzoly rámu jsou zkontrolovány, zda nejsou porušeny mechanicky, korozi. Koroze je zkontrolována zvláště v místě svarů mezi pásnicemi a stojinou a styků.

Konzoly jsou očištěny, obroušeny, odrezány a opatřeny nátěrem

Pokud příčle konzoly je totožného profilu jako příčle střechy a není oslabena korozi, je bez zesílení.

Stojky rámu jsou v místě kotvení příčlí a konzol zesíleny pásovinou 100/100 přivařenou vodorovně z boku stojky. Pásovina výškově navazuje na náběh příčle a tvoří tak svařovaný nosník výšky 540mm.

Rám je celosvařovaný. Prvky podlahy a střechy jsou k rámu šroubované.

## Vodorovné konstrukce

Konstrukci podlahy tvoří obvodové průvlaky a střední průvlak.

**Střední průvlak** je kotven šroubovým spojem na příčli podlahy rámu. Střední průvlak tvoří svařovaný nosník I540. Pásnice průvlaku jsou z pásoviny 200/18, stojina je z plechu tl.8mm. Horní líc pásnice průvlaku je v úrovni horního líce betonu podlahy.

Střední průvlaky podlahy jsou zkontrolovány, zda nejsou porušeny mechanicky, korozí. Koroze je zkontrolována zvláště v místě svarů mezi pásnicemi a stojinou a v místě styků.

Průvlaky jsou očištěny, obroušeny, odrezány a opatřeny nátěrem

Střední průvlak nelze zesílit zvýšením z důvodu nedostatečného prostoru pod průvlakem a zabetonování horní pásnice průvlaku do desky podlahy. Střední průvlak je odlehčen vynesáním dvojice stávajících středních nosníků podlahy **novými odlehčujícími profily IPE200** umístěnými z boku průvlaku. Odlehčující profily jsou zavěšeny na nové vložené nosníky podlahy přivařením a stávající střední nosníky podlahy podpírají. Nosníky jsou vzájemně svařeny. Nové odlehčující profily podlahy nejsou s průvlakem konstrukčně propojeny. Stávající styky mezi středními nosníky podlahy a průvlakem jsou demontovány a rozšroubovány tak, aby stávající stropní nosníky zatěžovali pouze odlehčující profil.

**Obvodový průvlak** je kotven šroubovým spojem na konzolu podlahy rámu. Obvodový průvlak tvoří svařovaný nosník I500. Pásnice průvlaku jsou z pásoviny 200/16, stojina je z plechu tl.8mm. Horní líc pásnice průvlaku je 40mm pod úrovní horního líce betonu podlahy.

Obvodové průvlaky podlahy jsou zkontrolovány, zda nejsou porušeny mechanicky, korozí. Koroze je zkontrolována zvláště v místě svarů mezi pásnicemi a stojinou a v místě styků.

Průvlaky jsou očištěny, obroušeny, odrezány a opatřeny nátěrem

Obvodové průvlaky jsou zesíleny proti kroucení přivařením svislých výztuh z profilu 96/10 ve vzájemné vzdálenosti 1m..

**Stávající nosníky podlahy** jsou šroubovými styky kotveny mezi střední průvlak a obvodový průvlak. Nosníky podlahy jsou z válcovaných profilů IPE180. Horní líc nosníku je 100mm pod úrovní horního líce betonu podlahy, na nosníky jsou uloženy a kotveny Košické plechy.

Nosníky podlahy jsou zkontrolovány, zda nejsou porušeny mechanicky, korozí. Koroze je zkontrolována zvláště v místě styků.

Nosníky podlahy jsou odlehčeny vložením nových nosníků podlahy mezi stávající nosníky ve druhém a čtvrtém poli ( celkem pět polí mezi rámy ).

**Nové nosníky podlahy** z profilu IPE180 jsou přes styčnickové plechy kotveny šroubovým spojem ke střednímu a obvodovému průvlakem. Na nové nosníky jsou zavěšeny přivařením odlehčující profily podlahy z profilu IPE200.

Nové nosníky podlahy jsou opatřeny nátěrem.

**Plechobetonová deska podlahy** je tvořena Košickým plechem 12002 s výškou vlny 50mm a nadbetonávkou tloušťky 50mm nad vlnu plechu. Celková tloušťka desky je 100mm.

Plechobetonová deska je podepřena novými nosníky podlahy ve druhém a čtvrtém poli.

### **Konstrukce střechy**

Konstrukci střechy tvoří obvodové průvlaky a střední průvlak.

**Střední průvlak** je kotven šroubovým spojem na příčli střechy rámu. Střední průvlak tvoří svařovaný nosník I340. Pásnice průvlaku jsou z pásoviny 200/16, stojina je z plechu tl.8mm. Horní líc pásnice průvlaku je 70mm pod úrovní horního líce betonu střechy.

Střední průvlaky střechy jsou zkontrolovány, zda nejsou porušeny mechanicky, korozí. Koroze je zkontrolována zvláště v místě svarů mezi pásnicemi a stojinou a v místě styků.

Průvlaky jsou očištěny, obroušeny, odrezány a opatřeny nátěrem

Střední průvlak je zesílen přivařením válcovaného profilu U180 na spodní pásnici.

**Obvodový průvlak** je kotven šroubovým spojem na konzolu střechy rámu. Obvodový průvlak tvoří svařovaný nosník I700. Pásnice průvlaku jsou z pásoviny 200/10, stojina je z plechu tl.8mm. Horní líc pásnice průvlaku je v úrovní horního líce betonu střechy.

Obvodové průvlaky střechy jsou zkontrolovány, zda nejsou porušeny mechanicky, korozí. Koroze je zkontrolována zvláště v místě svarů mezi pásnicemi a stojinou a v místě styků.

Průvlaky jsou očištěny, obroušeny, odrezány a opatřeny nátěrem

Obvodové průvlaky jsou zesíleny proti kroucení přivařením svislých výztuh z profilu 96/10 ve vzájemné vzdálenosti 1m.

**Stávající nosníky střechy** jsou šroubovými styky kotveny mezi střední průvlak a obvodový průvlak. Nosníky střechy jsou z válcovaných profilů I140. Horní líc nosníku je 70mm pod úrovní horního líce betonu podlahy, na nosníky jsou uloženy a kotveny Košické plechy.

Nosníky střechy jsou zkontrolovány, zda nejsou porušeny mechanicky, korozí. Koroze je zkontrolována zvláště v místě styků.

Nosníky střechy jsou odlehčeny vložím nových nosníků střechy mezi stávající nosníky v každém druhém poli ( celkem čtyři pole mezi rámy ).

**Nové nosníky střechy** z profilu IPE140 jsou přes styčnickové plechy kotveny šroubovým spojem ke střednímu a obvodovému průvlak.

Nové nosníky střechy jsou umístěny i pod jednotky VZT navazující na obvodový plášť severní a jižní budovy FAF. Pod řadou jednotek jsou nové nosníky zdvojeny. Nové nosníky střechy jsou přidány mezi stávající v krajních polích navazujících na severní a jižní budovu FAF z důvodu možné návěže sněhu u střechy navazující na svislou stěnu.

Nové nosníky podlahy jsou opatřeny nátěrem.

**Plechobetonová deska střechy** je tvořena Košickým plechem 12002 s výškou vlny 50mm a nadbetonávkou tloušťky 20mm nad vlnu plechu. Celková tloušťka desky je 70mm.

Plechobetonová deska je podepřena novými nosníky podlahy v každém druhém poli, pod vzduchotechnickými jednotkami a v polích navazujících na svislé stěny severní a jižní budovy FAF.

### **Kotvení průvlaků**

Podélné průvlaky podlahy jsou k jižní budově FAF kotveny šroubovými styky k nosníku kotvenému na železobetonovou konstrukci budovy.

Nosník svařený z dvojice válcovaných profilů U200 do tvaru truhlíku probíhající na celou šířku spojovací haly je kotven přivařením kotveních profilů z válcovaných profilů I160 k plotnám zabetonovaným při výstavbě budovy.

V místě průvlaku je pod nosník přivařen svařovaný profil I150. K pásnici profilu I je přišroubována čelní styčnicková deska průvlaku.

Podélné průvlaky střechy jsou k jižní budově FAF kotveny šroubovými styky k nosníku kotvenému na železobetonovou konstrukci budovy.

Nosník svařený z dvojice válcovaných profilů U200 do tvaru truhlíku probíhající na celou šířku spojovací haly je kotven přivařením kotveních profilů z válcovaných profilů I160 k plotnám zabetonovaným při výstavbě budovy.

V místě průvlaku je nad nosník přivařen svařovaný profil I150. K pásnici profilu I je přišroubována čelní styčnicková deska průvlaku.

Podélné průvlaky podlahy a střechy jsou k severní budově FAF kotveny uložením na ocelové konzoly přivařené na železobetonovou konstrukci.

Na plotny zabetonované při výstavbě severní budovy jsou přivařeny ocelové konzoly z dvojice válcovaných profilů U240. Mezi profily konzoly jsou osazeny stojiny průvlaků. V místě horního líce konzoly je na stojinu průvlaku přivařen vodorovný plech který zajišťuje posuvný spoj dvojicí šroubů.

### **Styky ocelových prvků**

Vlivem přetížení konstrukce a zesílení některých prvků je nutno styky zesílených prvků také zesílit. Zesílení je realizováno náhradou stávajících šroubů za šrouby vysokopevnostní. Stávající kvalita šroubů je neznámá.

### **c) Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení**

Konstrukce byla původně navržena dle ČSN 73 0035 - Zatížení stavebních konstrukcí.

Zatížení chodby škol dle poř.č.8 bylo uvažováno 4,0kN/m<sup>2</sup>.

Zatížení sněhem pro I.sněhovou oblast bylo uvažováno 0,5kN/m<sup>2</sup>.

Zatížení větrem bylo uvažováno 075kN/m<sup>2</sup>.

V této části je konstrukce posouzena dle ČSN EN 1991-1-1 ( Eurokód 1 )

Spojovací hala je zaříděna do kategorie C3 – plochy kde může docházet ke shromažďování lidí, plochy bez překážek pro pohyb osob – q<sub>k</sub>=5,0kN/m<sup>2</sup> dle národní přílohy

Zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3 pro I. sněhovou oblast je 0,7kN/m<sup>2</sup>

Zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4 pro II. větrovou oblast, terén kategorie III je 0,64kN/m<sup>2</sup>

Hmotnost vzduchotechnických jednotek je převzata ze stavební části a je uvedena ve výkresu č.4-střecha – půdorys

Hmotnost proskleného obvodového pláště je převzata ze stavební části a je uvažována 0,4kN/m<sup>2</sup>

#### **d) Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí, detailů, technologických postupů**

Ocelová konstrukce spojovací haly byla navržena dle norem platných v době realizace objektu. Konstrukce byla navržena na hranici únosnosti s nulovou rezervou únosnosti. Jednotlivé profily konstrukce jsou atypické svařované, spoje jednotlivých prvků jsou šroubované. Mezi skladbou konstrukcí ve stavební části a statické části v původní dokumentaci panuje nesoulad. Konstrukce podlahy se chvěje.

Zatížení konstrukce dle současně platných norem – eurokódů - se zvýšilo. Užité zatížení podlahy ze 4,0kN/m<sup>2</sup> - na 5,0kN/m<sup>2</sup>, sníh z 0,5kN/m<sup>2</sup> na 0,7m<sup>2</sup>. Konstrukce obvodového pláště se přitížila vlivem zasklení zdvojeným termoizolačním sklem. Došlo k posunu obvodového pláště směrem z objektu.

**Na základě výše jmenovaných faktů je navrženo zesílení konstrukce.** Zesílení konstrukce je navrženo s ohledem na prostorové možnosti, některé profily jsou zvýšeny přivařením profilu na spodní pásnici, některé profily nešlo více zvyšovat a bylo nutno je odlehčit novou konstrukcí.

Objekt spojovací haly je v době projektových prací plně využíván a není možno provést 100%ní kontrolu všech prvků skrytých pod opláštěním. Na základě provedených sond je vyhodnoceno, že konstrukce je provedena dle statické části původní projektové dokumentace. Z dokumentace se zachovala pouze prováděcí dokumentace, není k dispozici dílenská dokumentace a návrh a posouzení styků.

Po odhalení celé konstrukce je nutno vyhodnotit zvláště stupeň poškození konstrukce korozí. Dle provedených sond je poškození pouze místní a povrchové.

#### **e) Technologické podmínky postupu prací, které mohou ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce**

Ocelová konstrukce je šroubovaná. Šroubované styky umožňují částečný pohyb jednotlivých prvků konstrukce, což se negativně projevuje na kmitání konstrukce, umožnění pohybu se kladně projevuje při teplotní dilataci konstrukce celkové délky 45m. Systém šroubovaných spojů nelze zrušit i když po zateplení konstrukce bude teplotní dilatace minimalizována.

Ocelovou konstrukci odhalit, očistit, obrousit, opatřit skryté části konstrukce 2x nátěrem základním a viditelné části konstrukce 2x nátěrem základním a 2x nátěrem vrchním.

Před zahájením prací zpracovat dílenskou dokumentaci.

### **POZOR!**

V souladu s platnými normami konstrukce spojovací haly vykazuje průhyb. Z důvodu rozponů podélných průvlaků cca 9m je povolen průhyb 23mm, který je ještě zvýšen průhybem navazujících konstrukcí.

Nová konstrukce opláštění musí tento průhyb umožňovat a musí také být schopna bezporuchově fungovat i při dosažení maximálního průhybu. Tuto podmínku je nutno splnit zvláště u konstrukce celoproskleného obvodového pláště s velkými rozměry výplňových tabulí skla. Je nutno zvolit typový fasádní systém umožňující vzájemnou dilataci jednotlivých prvků a konstrukcí.

### **f) Zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací**

Při dodatečných bouracích pracích při zřizování prostupů pro jednotlivé sítě je nutno postupovat tak, aby nebyla porušena celistvost základního materiálu zvláště plechobetonových desek. Bourání provádět odpovídající technikou a technologií tak, aby nedošlo k porušení navazujících konstrukcí zvláště nadměrnými otřesy a rázy.

Konstrukce opláštění a podhledů jsou demontovány tak, aby nebyla poškozena nosná konstrukce.

Spádové betonové vrstvy střešního pláště jsou vybourány tak, aby nedošlo k poškození subtilní plechobetonové vrstvy střechy.

Pozor! Stávající podlaha z mramorové dlažby musí zůstat zachována. Dlažbu je nutno zakrýt pomocnou dřevěnou konstrukcí a minimalizovat rázy a otřesy vedoucí k porušení malty do které je dlažba ukládána.

### **g) Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí**

Ze zakrývaných konstrukcí je nutno věnovat zvýšenou pozornost kvalitnímu provedení skladby střešního pláště, konstrukce fasádního systému a konstrukce podhledů.

Ocelové prvky očistit, obrousit, odrezit a opatřit nátěrem.

Zvýšenou pozornost věnovat kontrole kotvení konstrukce spojovací haly do železobetonových konstrukcí budov FAF.

### **h) Seznam použitých podkladů, ČSN,**

Eurokód 1 - Zatížení konstrukcí

Eurokód 2 - Navrhování betonových konstrukcí

Eurokód 3 - Navrhování ocelových konstrukcí

Statické tabulky pro stavební praxi



### **i) Konstrukce vstupní rampy**

Hlavní vstup je nově bezbariérově přístupný rampou umístěnou vedle předsazeného schodiště vstupu v místě stávajícího zděného květinového prvku rozměrů 2,4m x 6,7m. Konstrukce květníku tvoří obvodové zdivo z cihel plných. Stávající květník je zkrácen o šířku nového ramene rampy.

Nová rampa je tříramenná a je umístěna do chodníku před květník, mezi květník a jižní budovu FAF. Šířka rampy je 1,5m, rampa je lemována obvodovou zídkou šířky 150mm. Horní líc zídky je 200mm nad rampou.

Konstrukce stávajícího zděného květníku je vybourána v šířce nové rampy. Květník je nově zakončen zídkou z železobetonového pohledového betonu. Po obvodu nástupního ramene rampy je provedena obvodová zídka zídka z železobetonového pohledového betonu. Zídka zakončení květníku a obvodová zídka rampy je totožné konstrukce. Pod úrovní terénu je proveden základový pas šířky 400mm se základovou spárou v nezámrazné hloubce. Základ z betonu C25/30-XC2 je vybetonován neprodleně po provedení výkopu. Při betonáži základu je uložena výztuž zasahující do stěn ze sítě Kari B ST 500M 8/100-8/100. Nadzemní část zídky šířky 150mm je z pohledového železobetonu C30/37-XC4. Roh nadzemní části obvodové zídky je vyztužen prutovou výztuží B ST 500 S, dříve R 10505.

Při betonáži nadzemní části zídky jsou vloženy trubky pro kotvení zábradlí. Tvar zábradlí a jeho kotvení dle stavební části. V místě kotvení zábradlí do stávajícího zdiva květníku je část obvodové zdi květníku vybourána a nahrazena betonovou stěnou svázanou se stávajícím zdivem vpletenou betonářskou výztuží. Spoj je zesílen vysekanými kapsami ve zdivu do kterých je nová část stěny zabetonována. Do nové betonové stěny jsou osazeny trubky kotvení zábradlí jako u kotvení do nové stěny.

Po provedení obvodových zídek rampy je proveden kufr rampy z hutněné šterkodrtě a betonová pojezdová vrstva rampy . Skladba rampy dle stavební části.

Vypracoval:  
Ing. Petr Jošt