

Akce : Realizační projektová dokumentace na demolici
a sanaci části budovy T – 2017/0042
Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem
Číslo zakázky : 117 / 17

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

Technická zpráva
Výkresová dokumentace
Statický výpočet
Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Datum : listopad 2017
Vypracoval : ing. Karel Stránský
IČO : 164 356 48



Stránský

D.1.2 a) Technická zpráva

Popis navrženého konstrukčního systému stavby,

Objekt občanské vybavenosti půdorysných rozměrů 28,46 x 12,86 + 16,03 x 13,02 m byl ve svažitém terénu postavený okolo r. 1970 pro potřeby nemocnice. Větší východní část je dvoupodlažní, západní menší část je jednopodlažní. Východní část byla postavená dříve, západní část byla přistavěná. V areálu dnešního kampusu slouží 1.NP obou částí jako dílna truhlářské výroby, sklady a zázemí. V 1.PP větší části jsou garáže, sklady a zázemí. Západní a východní část jsou dilatací rozdělené na 2 dilatační celky.

Nosná konstrukce východní části staticky působí jako železobetonový montovaný skelet příčného systému s modulovými vzdálenostmi rámu po 6,0 m. Strop nad 1.PP i strop nad 1.NP jsou z dutinových železobetonových panelů, které byly uloženy do ozubů průvlaků. Schody z 1.PP do 1.NP jsou železobetonové prefabrikované, vyrovnávací rampa ke dveřím severního průčelí 1.NP je z ocelových profilů a dřevěných fošen. Obvodový plášť je vyzdíváný, v 1.PP z plných cihel, v 1.NP z plynosilikátových tvárnic. Plochá střecha je z plynosilikátových dílců, které byly uloženy na spádové násypy ze škváry. Objekt je založený na betonových patkách pod sloupy a betonových základových pasech pod obvodovými stěnami. Podlaha 1.PP je ze spodní betonové mazaniny, asfaltových hydroizolačních pásů a vrchní betonové mazaniny se sítí KARI.

Nosná konstrukce západní jednopodlažní části je ze stejného železobetonového skeletu. Příčné rámy jsou v modulových vzdálenostech 6,0+6,0+3,60 m.

V našem projektu řešíme opravu větší východní části a zbourání menší jednopodlažní západní části. Po opravě východní části budou v 1PP větší garáže, sklady a zázemí, v 1.NP bude dílna a zázemí. Při opravě této část se přikotví obvodový plášť, vybourají se nová vrtá a větrací otvory ve stěnách 1.PP. Rampa u východního štítu se zastřeší novou stříškou. Při venkovních úpravách se odmontuje reklamní billboard a umístí se na jiném místě.

Stavební práce jsou rozdělené na 3 etapy :

- I. etapa – SO 01 : vnitřní úpravy pro prostory garáže, kotvení obvodového pláště
- II. etapa – SO 02 : demolice západní části
- III. etapa – SO 03 : zateplení fasády a střechy, výměna oken 1.NP

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

Stav objektu byl v minulých letech popsán ve statických zprávách ing. Ratzenberga. Vizualními prohlídkami byly zjištěné poruchy, zejména obvodového pláště.

Pro tento projekt byl stav objektu ještě prověřený další prohlídkou a několika sondami.

Železobetonový skelet východní dvoupodlažní části je ve vyhovujícím stavu pro další využívání objektu.

Prefabrikované sloupy byly v 1.PP kotvené do základových patek přivařením ocelových objímek na trny z betonářské ocele. Trny i ocelové objímky sloupů korodují.

Trhlinami až 50 mm je oddělený obvodový plášť 1.NP z plynosilikátových tvárníc od železobetonového skeletu. Obvodové stěny jsou vykloněné. Z trhlin se sype škvára střešního násypu. Sondou se nepodařilo zjistit způsob kotvení plynosilikátového pláště 1.NP ke skeletu, pravděpodobně nejsou obvodové zdi 1.NP ke skeletu kotvené vůbec. Příčinou trhlin a vyklášení obvodových stěn 1.NP jsou rozdílné tepelné objemové změny železobetonového skeletu a obvodového pláště vyzdívaného z plynosilikátových tvárníc.

Navržené materiály a hlavní konstrukční prvky:

SO 01

Po vybourání většiny příček a zvýšené podlahy sociálního zázemí 1.PP se vybetonuje nová podlahová deska z betonu C25/30 s výztuží z 1 vrstvy sítě KARI Ø6-100/100 mm. Nové příčky se vyzdí z dutinových cihel.

U stávajících ŽB sloupů 1.PP dojde k opravě poškození kotvení k základovým konstrukcím, ke kterému došlo z důvodu nedodržení technologické kázně během výstavby objektu. V současné době je krytí spojovací výztuže u paty sloupu, která propojuje základové konstrukce s prefabrikovanými sloupy, provedeno z vápenné omítky, která nedostatečně chrání výztuž proti korozi, což bylo potvrzeno provedením sondy. Výztuž je zkorodovaná, u všech sloupů dojde k odhalení výztuže, k jejímu očištění a očištění ocelových objímek sloupů. Odstraněna musí být veškeré vápenné omítky z osazovacího objímky sloupů. Stav výztuže po odhalení zkontroluje statik. Po kontrole svarů se na ocel nanese antikorozní nátěr, kotevní trny a ocelové objímky se ochrání nanesením reprofilačního betonu C20/25.

Statické zajištění fasády v 1.NP bude prováděno přikotvením lokálního prvku z nerovnoramenného L profilu 120x80x8 mm, délky 80 mm na stávající ŽB sloup, tento prvek bude do sloupu kotven pomocí mechanické kotvy M12 délky 125 mm, pozice kotevního otvoru v L profilu bude 45 mm od hrany delší příruby, pozice kotvy nesmí být blíže než 75 mm k hraně sloupu, ke které je přizděna fasádní vyzdívka, fasádní vyzdívka jako taková bude k L profilu kotvena svorníky M12 na celou tloušťku fasády, z vnější strany fasády bude na svorník osazena ocelová plotna P 8 125x125 mm, veškeré prvky statického zajištění fasády budou provedeny z pozinkované oceli - přesné pozice prvků statického zajištění fasády objektu jsou patrné z řezu B-B', který je součástí výkresové části PD.

Nad nová sekční vrata se ve zdi 1.PP osadí nové překlady z válcovaných profilů 3x I 160, ocel S235. Při osazování překladů se vyseká drážka z jedné strany zdi. Osadí se 2 profily, zdivo nad profily se uklíní a podmaltuje. Po zatuhnutí malty se osadí zbývající ocelový profil z druhé strany zdi.

Nad nové větrací otvory se v obvodových stěnách osadí překlady 3x I 100, ocel S235.

Prostupy skrz stropní dutinové panely se po zrušených rozvodech instalací zabetonují betonem C20/25.

Základové pasy pro nové umístění billboardu se vybetonují z betonu C20/25 XC2 XF1. Do základových pasů se zabetonují nové ocelové sloupky I 160, ocel S235. Proti korozi budou ocelové sloupky zároveň pozinkované. Původní deska billboardu bude na nové sloupky přišroubovaná.

SO 02

Odkrytá štitová stěna dvoupodlažní části se po zbourání západní části dozdí dutinovými keramickými cihlami třídy pevnosti P8.

Terén se po zbourání západní části upraví zatravněním.

SO 03

Nový věnec atiky se vybetonuje z betonu C20/25, výztuž věnce bude z podélných prutů 2+2 Ø R12, tříminky Ø 6 mm budou po 200 mm.

Obvodové stěny se zateplí vnějším kontaktním zateplovacím systémem. Desky tepelné izolace se budou na obvodové stěny lepit a kotvit talířovými hmoždinkami v počtu 6 ks/m². Musí se použít talířové kotvy s certifikací únosnosti do plynosilikátového a do cihelného zdiva. Únosnost 1 kotvy musí být $N_{dI,min} = 0,3$ kN.

Nová tepelná izolace a hydroizolace střechy musí být proti sání větru kotvená mechanickými kotvami do plynosilikátových desek stávající střechy.

Nová okna a dveře 1.NP se vsadí do stávajících otvorů.

Nové zábradlí rampy a nové zábradlí lávky u severní fasády bude s ocelovými sloupky. Střecha nad rampou bude z trapézových plechů s výškou vlny 50 mm. Trapézové plechy budou uloženy na ocelové nosníky U 140, sloupky pod těmito nosníky budou ze čtvercových profilů 80/80/4 mm. Použijí se profily z ocele třídy pevnosti S235. Proti korozi budou ocelové prvky chráněny pozinkováním nebo natřením barvou – viz stavební část projektu.

Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce:

Klimatické :

- | | |
|----------------------|----------------------|
| - sníh pro II. pásmo | $s_k = 1,00$ kPa |
| - vítr pro II. pásmo | $v_{b,0} = 25,0$ m/s |

Nahodilé :

- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| - užité pro dílny a sklady v1.NP | $5,0$ kN/m ² |
|----------------------------------|-------------------------|

Stálé zatížení :

- | | | |
|-------------------------|--------------------|--------------------------|
| - stávající konstrukce | viz stávající stav | |
| - zdivo cihelné | | $18,0$ kN/m ³ |
| - zdivo plynosilikátové | | $6,00$ kN/m ³ |
| - nové konstrukce | ocelové nosníky | $0,25$ kN/m ³ |
| | zateplovací systém | $0,30$ kN/m ² |

Návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů;

Neobsazeno.

Zajištění stavební jámy;

Při opravě východní dvoupodlažní části ani při bourání jednopodlažní západní části se stavební jáma nebude hloubit.

Výkopy pro nové základové pasy billboardu se vyhloubí se stěnami svislými.

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

Při opravě východní části a při bourání západní části objektu se bude postupovat po etapách I. – II. – III.

Před osazováním překladů ve stěnách 1.PP musí být hotové kotvení stěn 1.NP.

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

Nenosné konstrukce východní dvoupodlažní části se budou bourat ručně a pomocí ručního elektrického nářadí postupným rozebíráním od shora. Vybouraný materiál se bude plynule odvážet mimo objekt, nebude se skladovat na panelovém stropě nad 1.PP.

Obvodové stěny 1.NP se k železobetonovému prefabrikovanému skeletu přikotví kotvami M12 a podložkami z ocelových prvků.

Západní část se zbourá stavební mechanizací postupným rozebíráním od západního štítu směrem k dilataci. Malou mechanizací a ručně se vybourají vrstvy střechy, obvodový plášť, příčky. Železobetonový skelet doporučuji zbourat hydraulickými nůžkami, nejprve dutinové stropní panely, následně průvlaky a sloupy. Betonové patky a základové pasy pod úrovní terénu nebude třeba bourat. V průběhu bouracích prací bude okolo stěn ohraničené bezpečnostní a ochranné pásmo v šířce 3,0 m od obvodových stěn.

Požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí;

Po očištění se zkontroluje stav ocelových objímek v patách sloupů 1.PP, stav kotevních trnů z betonářské ocele a stav svarů. Při větším zkorodování bude řešeno případné nové přikotvení sloupů do základových patek.

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 EN 1997 Geotechnické 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
 OCELOVÉ KONSTRUKCE : ing. Studnička
 BETONOVÉ KONSTRUKCE : ing. Procházka
 Stavební část projektu : Correct BC Ústí n.L., ing. Petr Dlouhý, Jakub Filip

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

Nejsou požadované.

D.1.2 b) Výkresová část

Neobsazeno.

D.1.2 c) Statické posouzení

Ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce;

Koncepce nosné konstrukce ze železobetonového prefabrikovaného skeletu příčného systému se opravou nezmění.

Posouzení stability konstrukce;

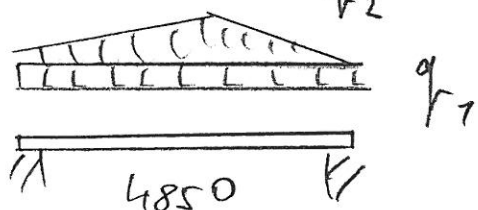
Stabilita nosné konstrukce ze železobetonového prefabrikovaného skeletu příčného systému se opravou nezmění.

Stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení;

Stávající prvky	viz stávající stav
Překlady vrat	3x I 160
Překlady větracích otvorů	3x I 100
Zateplovací systém	tl. 150 mm
Billboard	sloupky 2x I 160
	patky 900 x 1600 mm, h = 1000 mm.

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

Přerad nat



$$q_{1d} = (0,3 \cdot 0,95 \cdot 18 + 3 \cdot 0,20) \cdot 1,35 = 7,736 \text{ kN/m}$$

$$q_{2d} = \frac{4,85}{2} \cdot (0,30 \cdot 6,0 + 0,30) \cdot 1,35 = 6,875 \text{ kN/m}$$

$$M_{Ed} = \frac{1}{8} \cdot 7,736 \cdot 4,85^2 + \frac{1}{12} \cdot 6,875 \cdot 4,85^2 = 36,223 \text{ kNm}$$

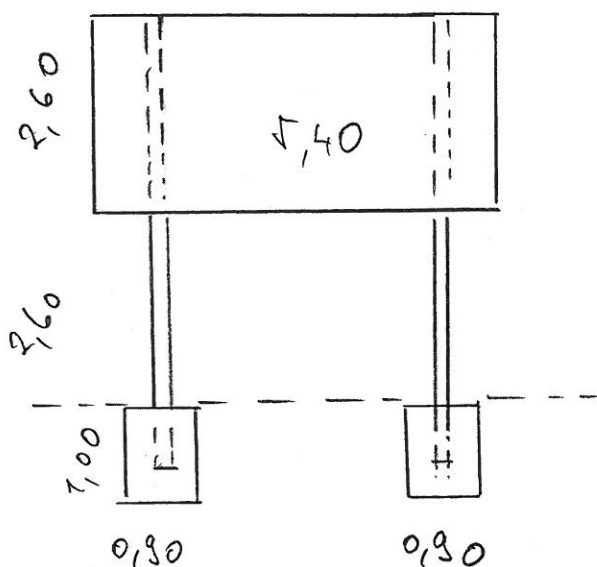
3 x I 160

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

$$M_{Ra} = 3 \cdot 117 \cdot 10^{-6} \cdot 273,6 \cdot 10^6 = 74,974 \text{ kNm} > M_{Ed}$$

výsledek

Perlamun' billboard



tlak větru



$$q_{pz} = 0,545 \text{ kN/m}^2$$

$$c_{pe} = \pm (0,7 + 0,3) = \pm 1,00$$

$$M_{Ed}^K = 1,50 \cdot (1,0 \cdot 0,545) \cdot 2,6 \cdot 5,4 \cdot 3,9 = 44,763 \text{ kNm}$$

2 x I 160

$$W = 2,117 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$M_{\text{red}} = 2,117 \cdot 10^{-6} \cdot 273,6 \cdot 10^6 = 49,982 \text{ kNm} > M_{\text{ed}}^{\text{K}}$$

vyhovuje

Bezpečnost proti překlopení

$$M_{\text{stb}} = 0,9 \cdot 24 \cdot 2 \cdot (0,9 \cdot 10 \cdot 1,6 \cdot 0,80) =$$

$$= 49,766 \text{ kNm} > M_{\text{ed}}^{\text{K}}$$

vyhovuje

D.1.2 d) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Stanovení kontrol spolehlivosti konstrukcí stavby z hlediska jejich budoucího využití.

Nosné konstrukce objektu se budou kontrolovat v případě vzniku trhlin v obvodových stěnách, v případě dalšího odklání stěn od skeletu I.NP. v případě vzniku viditelných deformací, nárazu vozidla do stěny I.NP nebo v případě vzniku jiných statických poruch. Pokud v nosných konstrukcích nebudou žádné statické poruchy, doporučuji nosné konstrukce kontrolovat v intervalech po 10 letech.

V Ústí nad Labem dne 13.11.2017.



Ushaf