

10.)
①

Ing. Vladimír Konfál
autorizovaný stavebný inžinier

PRO ARCH
Poľná 11 Ružomberok
Tel. /fax 044 – 4327513
Email: konfal@stonline.sk

Správa statika z obhliadky objektu

Názov stavby : Polyfunkčný dom – Mostová ulica
Miesto stavby : Ružomberok, Mostová ulica
Okres : Ružomberok
Objednávateľ : BADAS - Badánik Jozef
Dátum : 02/2008

Vypracoval: **Ing. Konfál Vladimír**
autorizovaný stavebný inžinier

Registračné číslo: 0062 * A * 3-1



Zoznam posudku .

1. Základné ustanovenia
2. Popis obhliadky
3. Statická analýza
4. Odporúčania a opatrenia na zaistenie statickej bezpečnosti objektu
5. Záver k súčasnému stavu objektu

Prílohy:

1. Posudok z 08/2005
2. Fotodokumentácia z 02/2008

www.organ-irk.sk

1. Základné ustanovenie

Predmetom správy statika z obhliadky objektu je statické zhodnotenie stavu rozostavaného objektu polyfunkčného domu na Mostovej ulici v Ružomberku k dátumu 02/2008. Posudok je požadovaný vlastníkom objektu, ktorým bola prevedená obhliadka stavebných konštrukcií 13.2.2008. Objekt je rozostavaný od roku 9/1999 a na stavbe sa k dnešnému dátumu nepracuje od 02/2001.

2. Popis obhliadky

Dňa 13. 2. 2008 som na požiadanie investora vykonali obhliadku objektu Polyfunkčný dom – Mostová ulica, na zhodnotenie stavebno technického a statického stavu, hlavne nosných zvislých a vodorovných konštrukcií. Podľa projektu sanácií nosných konštrukcií, ktorý sme spracovali v 08/2005 je na sanácií nosných konštrukcií prevedené minimum prác. Aj tieto práce však nemajú žiaden vplyv na vylepšenie statického stavu z pred dátumu spracovania tohto elaborátu / posudok z 08/2005 je priložený ako príloha/. Z obhliadky súčasného stavu je tiež zrejmé, že práce na zakonzervovanie rozostavaného objektu neboli realizované, resp. len v minimálnej miere.

Súčasný stav objektu odpovedá voľnému pôsobeniu poveternostných vplyvov na nechránené konštrukcie. V dobe obhliadky objektu bola teplota vzduchu pod bodom mrazu, takže bolo možné vidieť pomerne rozsiahle ľadové plochy na jednotlivých podlažiach a ich vplyv na horné vrstvy železobetónových stropných dosák. Vplyv zmrazovacích cyklov sa najviac prejavuje na nezaomietnutých murivách, kde dochádza k odlupovaniu častí murívok, a pri menšom mechanickom zaťažení až k ich rozpadu. Tieto škodenia sú hlavne v obvodových múroch v miestach okenných otvorov (sú fotodokumentácia). Murivá na 4. NP (podmurávka pod krov) sú úplne zpodnuté a nie je možné s nimi v budúcnosti ako s nosnými konštrukciami ďalej počítať. Taktiež sa vplyv zmrazovacích cyklov prejavuje už na opísaných stropných doskách, hlavne ich horných vrstvách, kde je zrejmý výtok tlačenej betónu železobetónového prierezu. Toto má bezprostredný vplyv na zníženie únosnosti stropov.

Absencia základného náteru a spomínané nepriaznivé vplyvy sa prejavujú pod koróziu oceľových stĺpov s betónovou výplňou. Korózia je viditeľná aj na priečnej a pozdžnej výstuži monolitických železobetónových balkónov (na mnohých miestach je nulové krytie výstuže).

Prí pohľade na objekt ešte zaujme podstojkovanie balkónov a arkierov II.NP, ktoré nebolo realizované sanačné opatrenie s doplnením hornej výstuže železobetónových dosák, prejavilo sa nedostatočné podstojkovanie (prípadne úplná absencia) na deformáciách týchto dosák a trhlinami v bočných stenách arkierov.

Skutočnosti popísané skutočnosti sú zrejmé aj z priloženej fotodokumentácie.

cká analýza

Pohľad na súčasný stav objektu, zo statického hľadiska, sa uberá hlavne na zmenu pomenovania nedostatkov a chýb konštrukčných prvkov, a ich dôvodov na fungovanie konštrukcie ako celku.

Chyby konštrukčných prvkov môžeme z hľadiska príčiny ich vzniku rozdeliť do **dvoch hlavných skupín** :

a.) pôsobením poveternostných

vplyvov na nechránené konštrukcie

b.) technologická nedisciplinovanosť výstavby objektu

Prvé chyby vznikli kombináciou oboch skupín.

Skupina a.):

rozpadajúce sa tvarovky v murovaných stenách a pilieroch

zavlhnuté obvodové múry

korózia oceľových stĺpov (neopatrené základným náterom)

korózia betonárskej výstuže v železobetónových monolitických prvkoch (nedostatočné krytie výstuže)

Skupina b.):

murivá :

- v niektorých miestach nedostatočné previazanie jednotlivých tvaroviek medzi sebou (vážba muriva)
- absencia vzájomného previazania nosných stien na ich styku
- vzájomná excentricita medziokenných pilierov, v mieste schodísk, na po sebe nasledujúcich podlažiach

železobetónové konštrukcie

- nedostatočné krytie výstuže v monolitických prvkoch
- absencia, prípadne uloženie v nezapočítateľnej zóne prierezu, nadpodporovej výstuže v stropných doskách nad I.NP a II.NP (tento nedostatok je dôvodom podstojkovania)
- drevené vykĺňovanie v uloženiach oceľových stĺpov (nutné injektovanie priestoru pod úložnými platňami)

skupnosť prezentovaných nedostatkov.

Žiadny z uvedených nedostatkov neznamená, pre stav v akom sa konštrukcia nachádzala pri obhliadke (do súčasného stavu zahŕňame aj podstajkovanie balkónov a arkierov), akútne nebezpečenstvo havárie objektu, alebo jeho časti.

Súčasný stav je však ideálny pre ďalšie narušovanie a poškodzovanie konštrukcií, čo môže viesť v ďalšom priebehu k vzniku havarijných stavov. Takto pohľadu sú najkritickejšie miesta poškodených murovaných pilierov v oblasti okien a previslý koniec dosky tvoriacej arkier, ktorého ďalšia existencia momentálne závisí na podstajkovaní podliehajúcim vplyvom objemových zmien v podlaží (stajky sú založené na povrchu terénu).

Odporúčania a opatrenia na zaistenie statickej bezpečnosti objektu .

Z uvedeného vyplýva, že najzávažnejším problémom pre dokončenie prevádzkyschopnosť objektu sú zle zrealizované konštrukcie stropov nad I.NP a nad II.NP a k dnešnému dátumu už aj zvislé nosné steny – hlavne obvodové, poškodené vplyvom poveternosti .

Odporúčané opatrenia :

- sanácie poškodených tvaroviek nosných stien
- sanácie, prípadne výmena murovaných pilierov (bude určené podrobnejším statickým posudkom)
- obnova krycej vrstvy výstuže monolitov
- úprava kotevných častí ocelových stĺpov injektovaním voľného priestoru pod pätným plechom
- **podrobné diagnostikovanie** polohy výstužných prútov v doskách nad I.NP a II.NP, ako **podklad pre podrobnejšie posúdenie a stanovenie ďalšieho postupu sanačných prác!**
- diagnostika výstuže prievlakov väčších rozpätí (na všetkých podlažiach) + diagnostikovanie polohy hornej výstuže stropnej dosky nad III.NP v náhodne zvolených úsekoch
- zamedzenie ďalšieho pôsobenia nepriaznivých vplyvov počasia na konštrukcie

I. Záver k súčasnému stavu objektu.

Objekt je možné, za predpokladu dodržania a realizácie odporúčaných opatrení, **dostávať v plnom rozsahu** podľa pôvodnej dokumentácie.

V ďalšom postupe na sanácii a j dostavbe objektu je bezpodmienečne nutné vypracovať statický posudok stavby v rozsahu realizačného projektu a to so zohľadnením prípadných stavebných alebo dispozičných zmien. inými slovami je v každom prípade nutné spracovať statické riešenie stavby na dostavbu objektu .

Vypracoval : Ing. Konfál Vladimír

PRÍLOHA č.1

Ing. Vladimír Konfál
autorizovaný stavebný inžinier

PRO ARCH
Poľná 11 Ružomberok
Tel. /fax 044 – 4327513
Email: konfal@stonline.sk

Sanácia stropu nad 1.NP

Názov stavby : Polyfunkčný dom – Mostová ulica
Miesto stavby : Ružomberok, Mostová ulica
Okres : Ružomberok
Investor : Poľnohospodárske družstvo Lisková - Sliache
Dátum : 08/2005

Vypracoval : **Ing. Kučák Tomáš**
Zodp. projektant : **Ing. Konfál Vladimír**
autorizovaný stavebný inžinier
Registračné číslo: **0062 * A * 3-1**

1. Základné ustanovenie

Predmetom posudku je návrh sanácie stropu nad 1.NP rozostavaného objektu polyfunkčného domu na Mostovej ulici v Ružomberku. Navrhnutá sanácia rieši časť z nedostatkov konštrukcie (stropnú dosku nad 1.NP) opísaných v statickom posudku z 01/2005. Pri pohľade na konštrukciu ako stavok (stav 08/2005) odporúčam vychádzať zo statického posúdenia stavby z 01/2005.

2. Podklady

- pôvodná dokumentácia ,

- Zmena projektu stavby pre vydanie stavebného povolenia 10/1999
 - Stavebno architektonická časť - autor Ing. arch. Petrů
 - Statická časť projektu autor Ing. Beřko Ľudovít
 - PREDOS dosky, výkres skladby stropu PREMAC
- Dodatok 1 – zosilnenie stropu 8/2001
 - Statická časť autor Ing. Beřko Ľudovít
- Stavebné denníky 1-3 - roky 9/1999 - 10/2001
- Obhliadky stavby, rozhovory a zápisy s investorom 01/2005.
- Statický posúdenie stavby 01/2005 – spracovateľ PROARCH Ružomberok

3. Popis objektu – pôvodný zámer (projektový)

Objekt bol navrhnutý ako polyfunkčný objekt s obchodno - kancelárskymi a bytovými funkciami . Je navrhnutý ako trojpodlažný , nepodpivničený s dvojpodlažným oceľovo - dreveným hambáľkovým krovom.

Z konštrukčného hľadiska je objekt charakterizovaný zmiešaným nosným stenovým systémom doplnený oceľovými stojkami. Steny sú zopreté poloprefabrikovanými železobetónovými doskami s konzolovým ukončením v mieste balkónov a arkierov. Krov objektu je navrhnutý s oceľovou nosnou konštrukciou rámov , doplnenou drevenou výplňou . Zakladanie je na základových monolitických pásoch podoprených mikropilotami.

Zvislé nosné konštrukcie sú navrhnuté z keramických tvaroviek BETA. Hrúbky múrov 450 mm, 300 mm. Murivá sú pod úrovňou stropných dosiek ukončené stužujúcimi venci. V miestach koncentrácií zaťaženi sú nosné steny doplnené stĺpmi z prostého betónu. V miestach, kde si dispozičné riešenie vyžiadalo dverné (resp. iné) otvory väčších rozmerov, je navrhnuté bodové podoprenie prievlakov pomocou oceľových stĺpov kruhového prierezu s betónovou výplňou.

Vodorovné nosné konštrukcie sú tvorené monolitickými železobetónovými prievlakmi pôsobiacimi ako prosté, resp. spojité nosníky. Spojité stropné dosky sú navrhnuté ako poloprefabrikované; boli použité

stropné dosky PREDOS od fy. PREMAC. Previslý koniec stropných dosák, konzolové vyloženie v miestach balkónov a arkierov, bol riešený monolitickou železobetónovou doskou. Preklady sú železobetónové monolitické, resp. prefabrikované typu ROP (v závislosti na rozmere otvoru).

Sedlová strecha s vikiermi je tvorená dreveným hambáľkovým krovom s viacpoľovými krokvami, ktoré sú uložené na pomúrnice (na jednotlivých výškových úrovniach), resp. na väznice (z ocelových valcovaných profilov) dopĺňajúce hambáľkovú konštrukciu. Navrhnutá je strešná krytina BRAMAC.

Založenie objektu :

Podľa IG bola v priestore staveniska vrstva navážok mocnosti cca 2,4 m, pod ktorou sa nachádzali štrky triedy G3.

Boli navrhnuté železobetónové základové pásy výšky 500 mm zo spodnou hranou v úrovni -1,150 (obvodové), resp. - 0,650 (vnútorné). Prenos zaťaženi do vrstvy štrkov triedy G3 je realizovaný prostredníctvom mikropilot.

4. Popis objektu – sanovaná časť

Sanácia rieši stropnú dosku nad 1.NP. Ide o polo prefabrikovanú železobetónovú stropnú dosku hrúbky 170 mm (v časti balkónov a arkierov je monolitická). Doska v riešenej oblasti bola uvažovaná ako spojitý nosník na dvoch poliach s previslým koncom (balkón, arkier). Pre takúto schému bolo prevedené aj jej dimenzovanie, avšak, ako je uvedené v statickom posúdení stavby z 01/2005, nadpodperová výstuž nebola realizovaná správne.

5. Návrh sanácie

Pri návrhu sanácie dosky nad 1 NP bolo skúmaných niekoľko alternatív, z ktorých sa ako najvhodnejšia ukázala (za daných podmienok) alternatíva s realizáciou 60 mm nabetónovky spriahnutej s pôvodnou doskou.

Pred samotným návrhom bolo prevedené diagnostikovanie umiestnenia nadpodporovej výstuže (PROFOMETER 5) v miestach pri balkónoch a arkieroch, ako aj nad vnútornou podperou. Potvrdilo sa nesprávne uloženie výstuže, pričom vzdialenosť výstužných prútov od horného povrchu dosky sa pohybovala od 50 do 70 mm. Navyše v miestach arkierov bolo zistené ukončenie hornej výstuže priamo nad podperou – previslý koniec bez výstuže. Vzájomná vzdialenosť výstuží, ktoré boli zamerané, približne odpovedala projektovanej.

Z vyššie uvedených dôvodov sa pristúpilo k riešeniu s nabetónovaním 60 mm hrubej železobetónovej dosky spriahnutej s pôvodnou doskou vlepenými sprahovacími trmi. V dobetonovanej vrstve bude osadená výstuž potrebná pre zabezpečenie fungovania dosky podľa pôvodnej statickej schémy (so zmeneným prierezom dosky zo 170 mm na 230 mm).

Opis prác pre realizáciu :

očistiť povrch existujúcej dosky

vyvŕtať otvory $d = 10 \text{ mm}$; $l = 120 \text{ mm}$ v požadovaných rastroch

osadiť sprahovaciu výstuž $d = 8 \text{ mm}$ (10505 R) s použitím lepidla HIT – RE 500, pri dodržaní technologického postupu firmy HILTY pre daný typ kotvenia

očistiť povrch

povrch dosky opatriť vrstvou PENECO EXTRA (konzultovať s predajcom – STACHEMA)

osadiť nadpodperovú výstuž $d = 14 \text{ mm}$ (10505 R) podľa výkresu

podstojkovať

zdvihnúť balkóny a arkiere vykazujúce priehyby (prizvať statika)

realizovať 60 mm hrubú betónovú vrstvu; dilatovať v smere hlavnej výstuže každých 6 m vloženie polystyrénu; betón C25/30 – XC1 s použitím prísad na zníženie účinkov zmrašťovania (plastifikátor, polymérové vlákna) – bude spresnené s vybraným dodávateľom

betónovú vrstvu zakryť igelitom

Záver.

Týmto riešením bude čiastočne naplnený bod 5 z odporúčaných opatrení statickom posúdení stavby z 01/2005 a to v rozsahu : diagnostika polohy výstužných prútov v doske nad 1.NP a návrh sanácie dosky nad 1.NP. Pre zostavenie objektu podľa pôvodnej projektovej dokumentácie, resp. prípadnými zmenami, možno časť objektu postavenú k 08/2005 považovať za štandardne riešenú v zmysle platných STN len po splnení všetkých odporúčaných opatrení zo statického posúdenia stavby 01/2005.

Vypracoval: *Ing. Kučák Tomáš*

Zodp. projektant : *Ing. Konfál Vladimír*