

STATICKÝ POSUDOK

Názov stavby : Rekonštrukcia strechy
Novohradské múzeum a galéria, Lučenec
Miesto stavby : Kubínyiho námestie č.3, Lučenec
Investor : Novohradské múzeum a galéria, Lučenec
Objednávateľ : Ing.Norbert Tóth, Lučenec - projektant

Spracovateľ posudku : Ing. L u k á Ć Z o l t á n, Lučenec
Registračné číslo spracovateľa : 0070 * A * 3-1
Číslo posudku : 15/2022

Počet strán posudku : 6 A4 + stat.výpočet 13 A4 (paré č.1,2)

Dátum vypracovania posudku : 25.02.2022

I. ÚVOD

I.a) Základné údaje

Predmetom statického posudku je komplexná rekonštrukcia strechy predmetnej budovy s predprípravou pre zobytnenie podkrovia pre administratívne účely a prístavba výťahu so zádverím z dvornej strany.

Budova sa nachádza na Kubínyiho námestí č.3 v Lučenci, na parc.č. 19/1. Hlavný vstup do budovy je cez podchod z Kubínyiho námestia.

Statický posudok je vypracovaný v rozsahu nevyhnutnom pre stavebné povolenie, predmetom posudku nie je realizačná dokumentácia nosných konštrukcií.

I.b) Podklady

Použité projekty :

- Projekt stavebnej časti stavby v rozsahu na stavebné povolenie, vyprac. Ing.Norbert Tóth, Lučenec, projekt vyprac. 06/2021

Použité normy :

- súbor noriem Eurokód : Zásady navrhovania konštrukcií STN EN 1990, vrátane národných príloh pre SR (ČR)
- Eurokód 1 : Zaťaženia konštr. STN EN 1991-1-1, STN EN 1991-1-3, STN EN 1991-1-4
- Eurokód 2 : Navrhovanie betónových konštrukcií, STN EN 1992-1-1
- Eurokód 3 : Navrhovanie oceľových konštrukcií, STN EN 1993-1-1
- Eurokód 6 : Navrhovanie murovaných konštrukcií, STN EN 1996-1-1
- Eurokód 5 : Navrhovanie drevených konštrukcií, STN EN 1995-1-1
- Eurokód 7: STN EN 1997-1 Navrhovanie geotechnických konštrukcií
- STN 73 1001-2010 Zakladanie stavieb

Ostatné podklady :

- iné súvisiace predpisy a odborná literatúra

I.c) Zaťaženie

stále zaťaženie

- zaťaženie vlastnou tiažou stav. konštrukcií : podľa Eurokód 1 – STN EN 1991-1-1 : ($\gamma_G = 1,35$) - skladby konštrukcií podľa projektu

premenné zaťaženie

- úžitkové zaťaženie stropu - plochy pre admin. účely, kategória "B" $q_k = 3,0 \text{ kN/m}^2$,
+ tiaž ľahkých sádkart.priečok hmotnosti do 1 kN/m' dĺžky steny : $0,50 \text{ kN/m}^2$ ($\gamma_Q = 1,5$)
pre budúce plánované zobytnenie podkrovia
- zaťaženie snehom : - podľa Eurokód 1 – STN EN 1991-1-3/ NA marec-2012 :
1. oblasť, $h=200 \text{ m n.m.}$ $s_k = 0,66 \text{ kN/m}^2$ ($\gamma_Q = 1,5$) tvarový súčiniteľ pre sklon strechy 30° $\mu=0,80$
- zaťaženie vetrom : - podľa Eurokód 1 – STN EN 1991-1-4/ NA
kateg. terénu III, veterná oblasť I $v_b=24 \text{ m/s}$, $z=\text{max.} 16,0 \text{ m}$: max. dynamický tlak $q_p = 0,73 \text{ kPa}$ ($\gamma_Q = 1,5$)
vietor pre posudzované nosné konštrukcie nemá rozhodujúce účinky

mimoriadne zaťaženie – neuvažuje sa

I.d) Základové pomery

Inž-geologické pomery staveniska nie sú podrobne známe, IGP nebol predložený. Základová pôda sa predpokladá zo súdržných zemín tuhej až pevnej konzistencie s tab. únosnosťou $R_{dt} = 150 \text{ kPa}$, podzemná voda v dosahu plošných základov sa nepredpokladá. Ide o staršiu budovu, s dostatočnou konsolidovanou základovou pôdou.

II. NOSNÁ KONŠTRUKCIA OBJEKTU

Riešený objekt predstavuje dvojpodlažnú, čiastočne podpivničenú budovu postavenú na Kubínyiho námestí č.3 v Lučenci. Ide o budovu reprezentujúcu architektonický štýl obdobia výstavby, budova je vedená v štátnom zozname kultúrnych pamiatok, a je začlenená do historického jadra mesta.

Suterén prevažne slúži ako skladové priestory, na prízemí sa nachádzajú kancelárske priestory, knižnica, sklady, depozit, a soc. zariadenia, na poschodí sú samotné výstavné miestnosti s depozitmi a tiež aj kancelárske priestory.

Pôdorysný tvar budovy je do tvaru písmena „L“, stavba pozostáva z dvoch charakteristických častí :

- **BLOK „A“** : predné krídlo s fasádou na Kubínyiho nám.
- **BLOK „B“** : dvorné krídlo

Konštrukčný systém budovy je klasický murovaný – pozostáva z kombinácii obvodových a vnútorných nosných múrov pri nepravidelnom pôdorysnom tvare. Nosné múry sú masívne zmiešané murivá z pálených tehál a kameňa na vápennú maltu, ide o murivá rôznej hrúbky - 500, 600, 750 až 850 mm.

Stropy sú zmiešané – v časti sú stropy z klenieb rôznych druhov a tvarov (pruské klenby, valené klenby, neckovité klenby), v časti hlavne na poschodí sú drevené trámové stropy, v niektorých miestnostiach traverzové stropy z I nosníkov s murovanou klenbovou výplňou.

Zastrešenie stavby je dreveným krovom, krov má väznicovú konštrukčnú sústavu – stojatu stolicu s dvoma strednými a vrcholovou väznicou. Základný tvar strechy je sedlový, krytina je z pálených škridiel. Podstrešný (povalový) priestor v súčasnosti je bez účelového využitia, predmetom projektu je aj predpríprava podkrovia pre dodatočné zastavanie v budúcnosti pre využitie s hlavným účelom pre administratívu - kancelárie s príslušným zázemím.

Konštrukcia krovu je pomerne v dobrom stave, vážne poruchy krovu vizuálnou ohliadkou neboli zistené. Väčšie priehyby majú vážne trámy krovu, na niektorých miestach sú opierané o strop. Niektoré prvky krovu sú poškodené hnilobou, hlavne v oblasti ríms, tesárske spoje vplyvom vysychania dreva sú už menej tuhé.

Celkový technický stav krovu a jeho priestorové usporiadanie dávajú dobrý predpoklad na zastavanie povalového priestoru a jeho účelové využitie.

Založenie stavby je na masívnych kamenných základoch. Vzhľadom, že ide o stavbu staršieho pôvodu, predpokladá sa dostatočné skonsolidovanie základovej pôdy pod základmi.

Na objekte sa nevyskytujú vážne poruchy statického charakteru, zvislé nosné konštrukcie sú bez výrazných staticky aktívnych trhlín, na nerovnomerné resp. nadmerné sadanie stavby nepoukazujú žiadne poruchy. Jestvujúce stropy sú bez viditeľných porúch, na klenbových stropoch vizuálnou ohliadkou neboli zistené žiadne staticky významné trhliny.

Trhliny boli zistené na čelnej fasáde v blízkosti pravého rohu, pri napájaní vnútornej priečnej steny na čelnú stenu. Po otlčení omietky na povrchu muriva je nutné stav trhlín vyhodnotiť a podľa zisteného stavu a rozsahu poškodenia navrhnúť spôsob sanácie !

Navrhnutý rozsah rekonštrukcie budovy po statickej stránke vyvolá nasledovný okruh riešenia nosných konštrukcií :

III. NAVRHOVANÝ STAV

Navrhnutý rozsah rekonštrukcie je podrobne riešený v projekte stavebnej časti - ide o nasledovný okruh stav.prác :

A/ vytvorenie nosnej konštrukcie pre podlahu podkrovia

B/ rekonštrukcia strechy

C/ prístavba výťahu z vonkajšej strany

Búracie práce :

Navrhnutý rozsah rekonštrukčných prác nevyžaduje veľké zásahy do jestvujúcich nosných konštrukcií. Ide o nasledovný rozsah búracích prác (podrobne rieš. v projekte stavebnej časti) :

- búracie práce súvisiace s výmenou strešnej krytiny, odstránenie poškodených častí krovu a prvkov súvisiacich s nevyhnutnou úpravou a opravou krovu, odstránenie častí jestvujúcich komínov a vrhnej častí štítových múrov
- vybúranie jestvujúceho dreveného trámového stropu nad schodiskom
- vybúranie okna a parapetu na dvornej fasáde v mieste nového výťahu (prízemie a poschodie)

Iné zásahy do stávajúcich nosných konštrukcií rozsah rekonštrukcie budovy nevyžaduje.

Rozsah a charakter búracích prác nevyžaduje zvláštne statické zabezpečovacie práce, okrem dodržania správneho postupu búracích prác a bezpečnostných predpisov, hlavne Vyhl.374/1990. Pred

započatím búracích prác treba objekt zabezpečiť pred prístupom nepovolených osôb, a objekt je nutné odpojiť od inžinierskych sietí.

A/ Vytvorenie nosnej podlahy podkrovia a súvisiace konštrukcie

Menšia tuhosť a únosnosť stávajúcich stropov nad poschodím nevyhovuje podmienkam vytvorenia obytného podkrovia, čo vyvolá zvýšené nároky na zaťaženie stropov. Zo statických dôvodov ako aj z dôvodov priestorového usporiadania väzných tráv na povale je nutné vytvoriť novú nosnú konštrukciu podlahy. Nová nosná konštrukcia podlahy je navrhnutá v úrovni väzných tráv krovu, čiže nezaťažuje jestvujúce stropy. Stropná konštrukcia je navrhnutá z plechobetónovej dosky na oceľových stropniciach z valcovaného I profilu, ktoré sú uložené na podmurovkách vyhotovených na nosných múroch poschodia. Tieto stropnice sú zaťažené plechobetónovou doskou, budúcou podlahou a budúcim užitočným zaťažením.

V mieste väzných tráv sa použijú dvojité stropnice z U profilov, týmto stropniciam je prisúdené celkové zaťaženie od strechy a snehu cez stĺpy krovu, ktoré sú uložené na väzných trávach, a zaťaženie od stropu z príslušnej zaťažovacej šírky.

Vzhľadom na rôzne svetlosti nosných múrov poschodia stropnice sú rozdelené podľa max. rozponov, v prevažnej miere posudzované ako prosté nosníky, v niektorých prípadoch ako dvojpoľový spojitý nosník. V statickom výpočte sú uvažované max. rozpony jednotlivých stropníc so zohľadnením príslušných zaťažovacích schém : Navrhnuté profily vyhovujú na MSÚ aj MSP

- blok „A“ (uličné krídlo) :

stropnica S1 : pre max. rozpon 7,30 m, navrhnutý profil : I 240, priemerne po 1,10 m

stropnica S2 : pre max. rozpon 3,40+5,40 m, navrhnutý profil : I 220 priemerne po 1,10 m
nosník je posudzovaný ako dvojpoľový spojitý nosník (osadiť v jednom kuse)

stropnica S3 : pre max. rozpon 4,20 m, navrhnutý profil : I 180, priemerne po 1,10 m

- prechod medzi blokmi A a B

stropnica S4 : pre max. rozpon 5,30 m, navrhnutý profil : I 220, priemerne po 1,10 m

stropnica S5 : pre max. rozpon 5,0 m, navrhnutý profil : I 220, priemerne po 1,15 m

prievlak P1 : stropnice S3 a S5 pri plnej väzbe krovu sú podopreté oceľovým prievlakom P1 z profilu I 260, profil vyhovuje pre max. rozpon 6,5 m, v druhom poli je menší rozpon do 4,7 m.

- blok „B“ (dvorné krídlo) :

stropnica S6 : pre max. rozpon 5,0 m, navrhnutý profil : I 200, priemerne po 1,25 m

stropnica S7 : pre max. rozpon 6,0 m, navrhnutý profil : I 220, priemerne po 1,25 m

- v plnej väzbe krovu pri väzných trávach sú navrhnuté nosníky na zosilnenie krovu nasledovne :

S1a : profil 2x U260 (prostý nosník rozponu 7,30 m)

S2a : profil 2x U200 (dvojpoľový spojitý nosník rozponu 3,4+5,40 m, osadiť v jednom kuse),

S5a : profil 2x U200 (prostý nosník rozponu 5,0 m)

S6a : profil 2x U200 (prostý nosník rozponu 5,0 m)

S7a : profil 2x U200 (prostý nosník rozponu 6,0 m)

Stropnice S1, S1a, S7, S7a, (nad rozponom 6 m) v 1/3 rozponu je nutné zabezpečiť proti klopeniu horného pásu - aktívnom zarážkou z P10 do plechobetónovej dosky.

Jestvujúci väzný trám k oceľovým nosníkom 2xU sa pripevní skrutkami M 14 po 1,5 m. Vrch oceľových nosníkov má byť v jednej rovine.

Plechobetónová doska navrhnutá z plechu VSŽ 11 001 (600x50x0,8 mm) resp. T50 s dobetónávkou z betónu C20/25 + zváraná sieť kari KH 20 (6/150-6/150).

Pri osadení oceľových stropníc sa doporučuje dodržať nasledovný postup :

- je nutné nájsť polohu nosných múrov poschodia (obvodových aj vnútorných) otvorením sond cez strop

- realizovať podmurovky ako súvislé murivá z tehál plných pálených min. hr. 300 mm, ktoré pôdorysne sa osadia nad osami nosných múrov poschodia, podmurovky ukončiť betónovou vyrovnávacou vrstvou hr. 100 mm, výškové ukončenie podľa výšky jestv. väzných trámov
- po realizácii podmuroviek sa osadia oceľové stropnice, dĺžky nosníkov odmerať len po realizácii podmuroviek, min. dĺžka uloženia je 200 mm

Skladba oceľových nosníkov (stropníc) vo vzťahu k stávajúcej konštrukcie krovu sú riešené vo výkresoch stavebnej časti.

Navrhovaná oceľ : pevnostná rada S 235 (11 373)

Povrchová úprava OK : - základný náter + 1x syntetický alebo olejový náter.

Z poschodia do podkrovia sú navrhnuté nové železobetónové trojramenné schody z monolitického železobetónu, bet. C20/25, výstuž ØR14 po 150mm, rozdeľ. výstuž 5RØ8/bm.

Nový strop nad schodiskom v podkroví je navrhnutý ako keramický polomontovaný strop z nosníkov KNPV po 450mm a vložiek MIAKO 18/45, celkovej hr.250mm z betónu C20/25 s výstužou sieťovina Sr6/150 x Sr6/150. Keramický strop bude uložený na murive schodiska o hr. 300mm, v pravej tretine budú nosníky uložené šikmo v sklone strechy.

B/ Rekonštrukcia strechy a súvisiace práce

Jestvujúca konštrukcia krovu pre vytvorenie obytného podkrovia vyžaduje nasledovné úpravy :

- zosilnenie väzných trámov oceľovými U-profilmi (S1a, S2a, S5a, S6a, S7a)
- doplnenie nových spodných väzníc 150x150mm (pol.Vn1) - podopré stĺpkami 150x150mm najprv v plných väzbách a po zhotovení plechobetónu pod každou krokvou
- doplnenie nových stredných väzníc 150x200mm – (pol.Vn2) podopreté krátkymi stĺpkami v plných väzbách krovu
- osadenie nových vrcholových väzníc 100x150mm – (pol.Vn3) podopreté stĺpkami 100x150mm od jestvujúcich klieštín – rozpier
- vyrezanie častí spodných – stredných väzníc v mieste strešných okien
- zhotovenie nového vikiera a osadenie nových klieštín

V ďalšom v nutných prípadoch všetky poškodené prvky krovu sa vymenia, resp. sa zosilnia preplátovaním a pod. podľa potreby. Tesárske spoje sa zaistia oceľovými spojovacími prvkami podľa potreby

Nové drevené prvky z reziva C24 (SI), drevené prvky krovu doporučujem chrániť dodatočným postrekom proti škodcom (Lastanox, Bochemit a pod.)

Oprava štítovej steny

Je navrhnutá asanácia časti štítových stien v. 3 m od podlahy povaly. Jestvujúca štítová stena hr. 150 mm sa stabilizuje primurovaním muriva z tvárníc Ytong hr.250 mm na spoj.maltu Ytong z vnútornej strany, jestvujúce murivo sa prichytí sponami z nerezovej tyče Ø10 mm (cca 4 ks/m²), na konci osadiť oceľové platne a matky. Na vrchu vo výške 3 m sa realizuje nový veniec. Štítová stena sa domuruje do potrebnej výšky z tvárníc Ytong hr.250 mm, po výške 3 m realizovať veniec, podobne aj vrch stužiť vencom.

Veniec z betónu C20/25, výstuž 2+ 2ØV12, strmene ØE6 po 300 mm.

Stabilizácia jestv. trhlín v čelnom murive

V súčasnosti na čelnom murive sa vyskytujú vlásočnicové trhliny v oblasti napájania priečného vnútorného muriva. Po otlčení omietky z čelného muriva je nutné prehodnotiť rozsah poškodenia masívnych stien. V prípade ak murivo je poškodené hlbšími trhlinami stabilizáciu trhlín navrhujem aplikáciou systému BRUTT SAVER – ide o zošitie trhlín prútni BS Ø 6-8 mm - oceľový

profil sa osadí do vyfrézovanej škáry do špeciálnej cementovej malty Butt Powder, po osadení sa celá škára vyplní maltou, trhlina sa preinjektuje. Zošitie trhlín môže prevádzať len firma spôsobilá na aplikáciu týchto prác (A.S.M. s.r.o. Zvolen)

C/ Prístavba výťahu

Nový výťah je navrhnutý formou prístavby k uličnému krídlu z dvornej strany. Výťahová šachta je navrhnutá ako presklená z ocelevej rámovej konštrukcie. Výťah vrátane nosnej konštrukcie výťahovej šachty je samostatní dodávka od fy OTIS Bratislava.

Súčasťou stavebnej časti je realizácie základu pod výťah, základ výťahu tvorí monolitická železobetónová doska hr. 300 mm výstuž v priečnom smere ØR12 po 200 mm, v pozdĺžnom smere ØR12 po 250 mm, steny armované zväranou sieťou KH 20, steny ukončené vencom s pozdĺžnou výstužou 4ØR12 a strmeňmi 3ØR6/bm. Betón vodostavebný V-C25/30.

IV. ZÁVER

Navrhovaná stavba spĺňa požiadavky statickej bezpečnosti a spoľahlivosti, za predpokladu rešpektovania základných zásad tohto statického posudku a návrhu stavby podľa predloženého projektu stavebnej časti. Mechanická odolnosť a stabilita nosnej konštrukcie v zmysle §43d, ods.1, písm.a) Zák.č.50/1976 Zb. v znení neskorších predpisov je preukázaná týmto statickým posudkom.

Všetky rozhodujúce nosné konštrukcie navrhovanej stavby sú preverené podrobným statickým výpočtom.

Každá zmena statického pôsobenia nosnej konštrukcie, alebo každá geometrická alebo materiálová zmena podlieha odsúhlaseniu projektantom a statikom !

Ak počas realizácie sa objavia nepredvídateľné okolnosti a javy, je ich nutné hlásiť projektantovi a statikovi.

V Lučenci : 25.02.2021

Vypracoval : Ing. Lukáč

Príloha : statický výpočet stropníc (paré č.1,2) 13 A4