



Statika

Statický posudok rekonštrukcie

| | |
|-------------------------------|--|
| Názov stavby: | Stredná odborná škola informačných technológií centrum celoživotného a odborného vzdelávania a prípravy pre industry 4.0 |
| Miesto stavby: | k.ú. Banská Bystrica, okr. Banská Bystrica, p.č.:2532/4 |
| Investor : | Banskobystrický samosprávny kraj Nám. SNP 23, 974 01 Banská Bystrica |
| Zodpovedný projektant: | Ing. Michal Gregor, Lipník 234, 972 32 Lipník AUTORIZOVANÝ STAVEBNÝ INŽINIER V KATEGÓRII: INŽINIER PRE STATIKU STAVIEB, REG.ČÍSLO 6697*I3 |
| Projekt vypracoval: | Ing. Michal Gregor, Ing. René Varga |
| Stupeň stavby: | Projekt pre stavebné povolenie a realizáciu |
| Dátum : | 03/2023 |

Obsah

| | | |
|-----|---|-------|
| 1. | Úvod | - 3 - |
| 2. | Základné údaje o stavbe | - 3 - |
| 3. | Podklady na vypracovanie posudku | - 3 - |
| 4. | Osobitné požiadavky objednávateľa | - 3 - |
| 5. | Stavebné a konštrukčné riešenie stavby | - 3 - |
| | <u>Základové konštrukcie</u> | - 3 - |
| | <u>Zvislý nosný systém</u> | - 4 - |
| | <u>Vodorovný nosný systém</u> | - 4 - |
| | <u>Nosná konštrukcia strechy</u> | - 4 - |
| 6. | Údaje o zaťažení | - 4 - |
| 7. | Metodika statického výpočtu | - 4 - |
| 8. | Použité materiály | - 5 - |
| 9. | Výsledky výpočtu | - 5 - |
| | <u>Základové konštrukcie:</u> | - 5 - |
| | <u>Monolitické dosky:</u> | - 5 - |
| | <u>Monolitické stĺpy:</u> | - 5 - |
| | <u>Monolitické preklady a vence:</u> | - 6 - |
| | <u>Nosná konštrukcia strechy:</u> | - 6 - |
| | <u>Nosná konštrukcia medzistropu so schodiskom:</u> | - 7 - |
| 10. | Záver posudku | - 7 - |
| 11. | Použité normy a literatúra: | - 8 - |
| 12. | Zoznam príloh (súčasťou prvých dvoch): | - 8 - |

1. Úvod

Statický posudok vydávam na základe projektu pre stavebné povolenie a realizáciu stavby pre účely vydania stavebného povolenia a realizáciu tejto stavby.

Podrobný statický výpočet, presné dimenzie nosných prvkov, statický návrh a posúdenie týchto prvkov (ako aj skladba, presná poloha a dimenzie nosných prvkov) sú súčasťou tohto posudku pre potreby realizačnej projektovej dokumentácie.

Projektová časť STATIKA rieši nosný systém, konštrukčné prvky stavebného objektu tak, ako je to zdokumentované v časti architektúra. **Vzhľadom na to, že pre statické riešenie je architektonicko – stavebné riešenie podkladom, bude potrebné koordinovať obidve projektové časti súčasne.**

Projekt uvažuje v celom rozsahu s rozmermi jednotlivých konštrukčných prvkov (nosníky, dĺžky prútov betonárskej výstuže, existujúce nosné konštrukcie neprístupné alebo inak nezistené počas projektovej prípravy) teoretickými. Pri stavebných prácach je preto potrebné všetky rozmery prispôbiť rozmerom podľa skutkového vyhotovenia hrubej stavby. Z vyššie uvedených dôvodov môže dôjsť aj k zmene návrhu v PD, tieto budú riešené v rámci výkonov AD.

2. Základné údaje o stavbe

Predmetom tohto projektu je návrh a posúdenie rekonštrukcie a prístavby strednej odbornej školy na parcele číslo 2532/4 v katastrálnom území Banská Bystrica, okr. Banská Bystrica.

Navrhovaný objekt po dokončení bude dvojpodlažná budova, obdĺžnikového pôdorysu s celkovými rozmermi 25,10x27,30m. Strecha je riešená ako plochá. Celková výška objektu bude 11,20m od ±0,000.

3. Podklady na vypracovanie posudku

Dodané zadávateľom:

- a) projektová dokumentácia pre stavebné povolenie – stavebná časť;
- b) požiadavky investora;

Obstarané statikom:

- a) platné normy STN EN;

4. Osobitné požiadavky objednávateľa

Osobitné požiadavky objednávateľa na stavbu neboli vznesené.

5. Stavebné a konštrukčné riešenie stavby

Objekt je riešený ako murovaný v kombinácii s monolitickými konštrukciami. Zvislý nosný systém je z keramických a pórobetónových tvárnic ukončených železobetónovou doskou a prefabrikovanými stropnými panelmi tvaru obráteného dvojitého T a U v 1.NP, stužujúcimi venci v 2.NP. Konštrukcia strechy je drevená väzníková.

Základové konštrukcie

Zakladanie stavby je riešené na jednostupňových základových pásoch z betónu triedy C20/25 – XC2(SK)-CI 0,4 - D_{max}16, vystužených oceľou triedy B 500B. Základová škára sa musí nachádzať v nezamrznej hĺbke, to jest min. 1200mm pod terén. Pri

posudzovaní zakladania boli uvažované jednoduché základové pomery a základová pôda triedy F8. S vplyvom podzemnej vody sa predbežne neuvažovalo.

Podlahová monolitická železobetónová doska hrúbky 150mm z betónu triedy C20/25 – XC2(SK)-CI 0,4 - $D_{max}16$ vystužená oceľou triedy B 500B bude uložená na štrkové lôžko hrúbky min.250mm, ktoré bude zhutnené na $E_{def}=30\text{MPa}$ a $E_{def2}/E_{def1}<2,0$.

Pre presný výpočet je nevyhnutné zrealizovať geologický prieskum základového podlažia, na základe ktorého je možné presnejšie navrhnúť vhodný spôsob zakladania, prípadne sa vyhnúť poruchám v dôsledku nižšej únosnosti podlažia ako bola uvažovaná!

Zvislý nosný systém

Jestvujúce zvislé nosné konštrukcie sú murované z keramických tvárnic.

Nové zvislé nosné steny sú z pórobetónových tvárnic hrúbky 300mm.

Vnútorne deliace priečky sú z pórobetónových tvárnic hrúbky 100, 150 a 175mm.

Je potrebné dodržať technologický postup murovania podľa požiadaviek výrobcov murovacích materiálov! Upozorňujem na vedenie inžinierskych sietí v nosných stenách – **neoslabovať steny vodorovnými drážkami !!!**

Vodorovný nosný systém

Vodorovný nosný systém nad 1.NP je tvorený jestvujúcimi prefabrikovanými stropnými panelmi tvaru obráteného dvojitého T a U a novou monolitickou doskou z betónu triedy C25/30 – XC1(SK)-CI 0,4 - $D_{max}16$ vystuženou oceľou triedy B 500B. Stupujúce vence v 2.NP budú z betónu triedy C25/30 – XC1(SK)-CI 0,4 - $D_{max}16$ vystužené oceľou triedy B 500B.

Nad otvormi v nosných stenách do svetlosti 3000 mm sa zhotovia typové nosné preklady, nad otvormi svetlosti nad 3000mm sa zhotovia monolitické preklady z betónu triedy C25/30 – XC1(SK)-CI 0,4 - $D_{max}16$ vystužené oceľou triedy B 500B.

Nosná konštrukcia strechy

Nosnú konštrukciu strechy tvoria drevené priehradové väzníky z reziva triedy C24 SI – riešené dodávateľsky (návrh od dodávateľa je súčasťou tejto dokumentácie).

6. Údaje o zaťažení

Nosné konštrukcie sú posudzované na zaťaženie v zmysle normy STN EN 1991-1 „Zaťaženie konštrukcií“. Okrem stáleho zaťaženia, ktoré je dané vlastnou tiažou nosných aj nenosných konštrukcií, je uvažované premenlivé prevádzkové zaťaženie príslušnými hodnotami. Pre konštrukcie vystavené poveternostným vplyvom sa uvažuje premenlivé zaťaženie snehom a vetrom. V danej lokalite s nadmorskou výškou 368m.n.m. boli použité nasledovné hodnoty: 4. zóna má charakteristickú hodnotu zaťaženia $s_k = 1,57\text{kN/m}^2$. Pre zaťaženie vetrom je uvažovaná základná rýchlosť vetra $v_b=26\text{m/s}$.

7. Metodika statického výpočtu

Statický výpočet je spracovaný na základe analýzy pôsobenia prvkov nosnej konštrukcie. Rozmiestnenie a rozmery prvkov nosnej konštrukcie sú predurčené jestvujúcou dispozíciou a požiadavkami investora. Vzhľadom na konštrukčné riešenie a charakter stavby je ťažiskom výpočtu návrh a posúdenie nosných konštrukcií stropnej a

základovej dosky, prekladov a stien. Na výpočet vnútorných síl a posúdenie jednotlivých prvkov konštrukcií podľa platných noriem STN EN bol použitý program SCIA Engineer.

8. Použité materiály

Na stavbe budú použité na nosné konštrukcie tieto materiály:

- Základové konštrukcie: betón triedy C20/25 – XC2(SK)-CI 0,4 - D_{\max} 16;
- Stropné dosky a vence: betón triedy C25/30 – XC1(SK)-CI 0,4 - D_{\max} 16;
- Betonárska oceľ: B 500B;
- Nosné murované steny: pórobetónové tvárnice;
- Nosné preklady typové: keramické alebo pórobetónové nosné preklady;
- Drevené nosné konštrukcie: rezivo C24 SI;

9. Výsledky výpočtu

Statickým výpočtom bola preukázaná únosnosť všetkých navrhovaných nosných prvkov konštrukcií. Všetky navrhované prvky vyhovujú na zaťaženie uvažované podľa STN EN 1991.

Na základe výpočtu boli nadimenzované tieto prvky:

Základové konštrukcie:

- Základové pásy: š.600mm
 - betón C20/25 – XC2(SK)-CI 0,4 - D_{\max} 16,
 - vodorovná výstuž $A_{s,\min}=678\text{mm}^2$,
 - šmyková výstuž $A_{s,\min}=251\text{mm}^2/\text{m}$,
 - krytie výstuže 45mm;
- Základová doska: hr.150mm
 - betón C20/25 – XC2(SK)-CI 0,4 - D_{\max} 16,
 - výstuž pri spodnom povrchu $A_{s,\min}=335\text{mm}^2/\text{m}$,
 - výstuž pri hornom povrchu $A_{s,\min}=335\text{mm}^2/\text{m}$,
 - krytie výstuže 40mm dole, 25mm hore;

Monolitické dosky:

- Stropná doska nad 1.NP: hr.260mm,
 - betón C25/30 – XC1(SK)-CI 0,4 - D_{\max} 16,
 - spodná výstuž $A_{s,\min}=393\text{mm}^2/\text{m}$,
 - horná výstuž $A_{s,\min}=393\text{mm}^2/\text{m}$,
 - krytie výstuže 25mm;

Monolitické stĺpy:

- Stĺpy 1.NP a 2.NP: 250x500mm – pod oceľový priehradový nosník,
 - betón C25/30 – XC1(SK)-CI 0,4 - D_{\max} 16,
 - zvislá (pozdlžna) výstuž $A_{s,\min}=1206\text{mm}^2$,

- šmyková výstuž $A_{s,min}=670\text{mm}^2/\text{m}$,
- krytie šmykovej výstuže 25mm;

Monolitické preklady a vence:

- Preklad 2.NP: 630x375mm,
 - betón C25/30 – XC1(SK)-CI 0,4 - $D_{max}16$,
 - spodná výstuž $A_{s,min}=304\text{mm}^2$,
 - horná výstuž $A_{s,min}=210\text{mm}^2$,
 - šmyková výstuž $A_{s,min}=332\text{mm}^2/\text{m}$,
 - krytie šmykovej výstuže 25mm;
- Preklad 2.NP: 550x250mm,
 - betón C25/30 – XC1(SK)-CI 0,4 - $D_{max}16$,
 - spodná výstuž $A_{s,min}=276\text{mm}^2$,
 - horná výstuž $A_{s,min}=210\text{mm}^2$,
 - šmyková výstuž $A_{s,min}=268\text{mm}^2/\text{m}$,
 - krytie šmykovej výstuže 25mm;
- Preklad súčasť venca 2.NP: 720,780 a 800x250mm,
 - betón C25/30 – XC1(SK)-CI 0,4 - $D_{max}16$,
 - spodná výstuž $A_{s,min}=265\text{mm}^2$,
 - horná výstuž $A_{s,min}=253\text{mm}^2$,
 - šmyková výstuž $A_{s,min}=251\text{mm}^2/\text{m}$,
 - krytie šmykovej výstuže 25mm;
- Stupujúci veniec 2.NP: 335x250mm,
 - betón C25/30 – XC1(SK)-CI 0,4 - $D_{max}16$,
 - spodná výstuž $A_{s,min}=180\text{mm}^2$,
 - horná výstuž $A_{s,min}=160\text{mm}^2$,
 - šmyková výstuž $A_{s,min}=469\text{mm}^2/\text{m}$,
 - krytie šmykovej výstuže 25mm;
- Stupujúci veniec 2.NP: 300x250mm,
 - betón C25/30 – XC1(SK)-CI 0,4 - $D_{max}16$,
 - spodná výstuž $A_{s,min}=175\text{mm}^2$,
 - horná výstuž $A_{s,min}=127\text{mm}^2$,
 - šmyková výstuž $A_{s,min}=534\text{mm}^2/\text{m}$,
 - krytie šmykovej výstuže 25mm;

Nosná konštrukcia strechy:

- Drevená časť: rezivo C24 SI,
 - Priehradové väzníky riešené dodávateľsky;
- Ocelový väzník: oceľ S 235,
 - Spodný pás väzníka HEA160,
 - Horný pás väzníka HEA160,

- Oceľový preklad:
 - Zvislice väzníka SHS60x60x5,
 - Diagonály väzníka SHS70x70x5;
- oceľ S 235,
 - Nosník pod spodným pásom väzníka UPE300,
 - Zvislice napojené na väzník SHS80x80x4;

Nosná konštrukcia medzistropu so schodiskom:

- Medzistrop: oceľ S235, rezivo C24 Sl,
 - Lem UPE240,
 - Nosník IPE240,
 - Drevený nosník 40x110mm;
- Schodisko: oceľ S235,
 - Schodnice PL20x300,
 - Stupnice tvaru Z 280x60x8mm;

10.Záver posudku

Nosné konštrukcie sú posudzované podľa platných STN EN. Stabilita objektu aj jeho jednotlivých častí sú zaistené tuhosťou murovanej nosnej konštrukcie, stropných dosiek a stužujúcich vencov. Stabilita strechy je zaistená samotným tvarom a konštrukciou strechy. Rozmery a profily posudzovaných nosných prvkov sú prevzaté z PD pre stavebné povolenie časť architektonicko – stavebné riešenie.

Pri realizácii stavby sa odporúča:

- **Jestvujúce stropné konštrukcie zo stropných prefabrikátov boli navrhované na výpočtové zaťaženie 13,5kN/m², ktoré je dostačujúce pre novonavrhované zaťaženie zmenou užívania. No aj napriek tomu je nutné pred realizáciou nadstavby po odkrytí strešných vrstiev zhodnotiť aktuálny stav stropných prefabrikátov a v prípade potreby navrhnuť vhodné úpravy.**
- Pred začatím výroby musí byť vypracovaná dodávateľská (výrobná a montážna) dokumentácia všetkých drevených konštrukcií. Výroba a montáž všetkých drevených konštrukcií bude realizovaná podľa tejto výrobnéj a montážnej dokumentácie, ktorá má byť súčasťou dodávky tejto časti stavby. V tejto dokumentácii budú odborne navrhnuté spoje jednotlivých prvkov konštrukcií. Rozmery jednotlivých dielcov v stavebných výkresoch sú orientačné skladobné a nesmú byť použité ako súčasť dodávateľskej dokumentácie.
- Železobetónové monolitické konštrukcie musia byť odborne vystužené podľa výkresov výstuže a s dodržaním konštrukčných zásad podľa STN EN 1992-1-1. Pred betonážou všetkých prvkov je nutné prizvať stavebný dozor, alebo statika na prevzatie výstuže.
- **Pred realizáciou železobetónových stĺpov podopierajúcich priehradový väzník je potrebné zhodnotiť skutkový stav jestvujúcich konštrukcií a v prípade potreby prehodnotiť podopretie priehradového väzníka.**
- Zodpovednosť za správne zhotovenie statických konštrukcií preberá statik len v prípade, že je prizvaný k ich prevzatíu pred zabudovaním a toto je potvrdené zápisom do stavebného denníka.

- **Pokiaľ sa pri realizácii, alebo počas realizácie zistia odchýlky pôvodnej projektovej dokumentácie od skutkového stavu, alebo sa objavia na nosných železobetónových konštrukciách mikrotrhliny, alebo nadmerné priehyby je potrebné okamžite zastaviť stavebné úpravy a privolať statika na prehodnotenie stavu. Akékoľvek zásahy do nosnej konštrukcie je potrebné konzultovať so statikom.**
- Statik nenesie zodpovednosť za poruchy a chyby stavebného diela realizovaného v rozpore s touto projektovou dokumentáciou a neodbornou činnosťou stavebníka. Všetky chyby a nedostatky ktoré vznikli na stavebnom diele, ktoré neboli konzultované s projektantom časti statika sú na ťarchu realizátora stavebného diela. Statik nenesie zodpovednosť za prípadné nepresnosti v projektovej dokumentácii časť architektúra a nepresne realizovanú stavebnú konštrukciu.
- Pri realizácii musia byť dodržané všetky platné normy a predpisy, vrátane predpisov o bezpečnosti práce, súvisiace s vykonávaním stavieb.
- Všetky výrobky a materiály použité v nosnej konštrukcii musia mať platný certifikát a musia spĺňať parametre definované platnými normami a predpismi SR.
- **Na mieste stavby nebol vykonaný inžiniersko-geologický prieskum, preto odporúčam pred spracovaním realizačnej dokumentácie vykonať na danom území inžiniersko-geologický prieskum, ktorý je nevyhnutný pre návrh vhodného spôsobu založenia stavby. Výkopy hlbšie ako 1,2m je potrebné pažiť.**
- **Tento statický posudok je vyhotovený pre účely stavebného konania a realizáciu stavby. Preto je jeho neoddeliteľnou súčasťou aj realizačná dokumentácia v zmysle §66 ods.4 písm. a) a g) zákona č.50/1976 Zb. v znení neskorších predpisov podľa tu uvedených podmienok realizácie.**
- Statickým posudkom bolo preukázané splnenie základnej požiadavky na stavby, ktorou je mechanická odolnosť a stabilita stavby v zmysle § 43d ods. 1. písm. a) Zákona č 50/ 1976 Zb. v znení neskorších predpisov (Stavebný zákon) a sú splnené podmienky spoľahlivosti, bezpečnosti, použiteľnosti a trvanlivosti stavby.

11.Použité normy a literatúra:

- STN EN 1991-1 Zaťaženia konštrukcií, platná od mája 2007
- STN EN 1992-1 Navrhovanie betónových konštrukcií, platná od decembra 2015
- STN EN 1995-1 Navrhovanie drevených konštrukcií, platná od decembra 2008
- STN EN 1997-1 Navrhovanie geotechnických konštrukcií, platná od októbra 2005

„Súhlas na citovanie udelil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky pod č. UNMS/00908/2022-702-018772/2022“.

12.Zoznam príloh (súčasťou prvých dvoch):

| | |
|---------------------------------------|---|
| Zaťaženie nosných konštrukcií | A |
| Návrh a posúdenie nosných konštrukcií | B |