

Statický posudok stavby

V rozsahu pre stavebné povolenie a realizáciu stavby

Názov stavby : Okresný úrad Košice- okolie, rekonštrukcia a modernizácia

Druh stavby: Rekonštrukcia a modernizácia

*Miesto stavby: Košice –Sever, Hroncová č. 13, k.ú Severné mesto,
p.č.:2616/1, 2616/2, 2616/3*

*Stavebník : Ministerstvo vnútra SR, Pribinova č.2,
812 72, Bratislava*

*Spracoval : Ing. László Kmettyo
Reg. Číslo spracovateľa : 4341*A*3-2*

Číslo posudku: 45/ 2017

Dátum spracovania: 08. 08. 2017.

Statický posudok je spracovaný k projektu stavby, vypracovaný v rozsahu pre stavebné konanie.

Podkladom pre vypracovanie posudku bola projektová dokumentácia časť architektúra.

Prehľad noriem a podkladov:

STN EN 1990 Zásady navrhovania konštrukcií

STN 73 0002 Navrhovanie nosných konštrukcií stavieb. Základné ustanovenia.

STN EN 1991-1-1 Eurokód 1. Zaťaženie konštrukcií

STN EN 13894-1 Výrobky a systémy na ochranu a opravu betónových konštrukcií. Skúšobné metódy. Určenie únavy pri dynamickom zaťažení

STN 772-6 Metódy skúšania murovacích prvkov. Časť 6. Stanovenie pevnosti v ťahu pri ohybe murovacích prvkov z betónu

STN EN 1998-1 Eurokód 8. Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť

STN EN 1996-1-1 Eurokód 6. Navrhovanie murovaných konštrukcií

STN EN 1992-1-1 Eurokód 2. Navrhovanie betónových konštrukcií.

STN P CEN/TS 1992-4-1 Navrhovanie upevňovacích prostriedkov na použitie do betónu.

STN EN 1993-1-1 Eurokód 3. Navrhovanie oceľových konštrukcií.

STN EN 1994-1-1. Eurokód 4. Navrhovanie spriahnutých oceľobetónových konštrukcií. Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy.

STN EN 1995-1-1+A1 Eurokód 5. Navrhovanie drevených konštrukcií. Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy + Zmena A1.

STN EN 350-2 Trvanlivosť dreva a výrobkov na báze dreva. Prirodzená trvanlivosť rastlého dreva.

STN EN 15361 Stanovenie vplyvu protikorozynej ochrany na únosnosť v kotvení priečných kotviacich prútov.

STN EN 912 Spájacie prostriedky na drevo. Špecifikácia pre špeciálne spájacie kotvičky na drevo.

STN 73 0090 Zakladanie stavieb. Geologický prieskum pre stavebné účely.

1. Základné údaje o stavbe

Predmetom posúdenia je projekt rekonštrukcie a modernizácie existujúcej samostatne stojacej administratívnej budovy v intraviláne mesta Košice Sever.

Účelom je návrh a posúdenie spoľahlivosti hlavných nosných prvkov objektu.

Budova pozostáva z dvoch častí, ktoré tvoria dve nezávislé dilatačné celky.

Dvojpodlažný objekt – Blok „B“ má obdĺžnikový pôdorysný tvar, objekt je zastrešený plochou strechou.

Druhou časťou je, blok „A“, ktorý má deväť nadzemných podlaží, a suterén. Objekt má obdĺžnikový pôdorysný tvar, ktorého celkové pôdorysné rozmery sú nasledovné 12,26*34,33m. Objekt je zastrešený jednoplášťovou plochou strechou, so živičnou krytinou.

Budova má priečny panelový nosný systém, s 3,5 metrovým modulom. Priečne nosné steny hrúbky 150mm tvoria podpornú zvislú konštrukciu pre vodorovné stropné panely hrúbky 250mm..

Budova je založená na základovej doske hrúbky 600 mm.

Obvodová atika plochej strechy sa nachádza na kóte +27 m.

Priečnu a pozdĺžnu tohosť budovy zabezpečia priečne nosné steny panelové stropy a pozdĺžna stredná stužujúca stena, dopĺňujúcim stužujúcim prvkom je aj montované schodisko

Prestavbou je zacielené vyburanie pozdĺžnych stužujúcich stien, na 2 poschodí v druhom a tretom poli, na treťom poschodí v druhom poli.

Okolité terén má rovinný charakter.

Z hľadiska klimatických zaťažení je objekt zaradený do **snehovej oblasti podľa STN EN 1991-1-3NA1:2012: I. zóna, pre nadmorskú výšku 220m.n.m. a veternej oblasti so základnou rýchlosťou vetra 24m/s do nadmorskej výšky 700m** podľa EC – z hľadiska charakteristiky základovej pôdy boli uvažované priemerné hodnoty tabuľkovej návrhovej únosnosti $R_{d1,s}=0,12\text{MPa}$ (pre hĺbku založenia do 1,5m), zatriedenie zakladania objektu do I. geotechnickej kategórie, zvýšenej o efektívne napätie od tiaže zeminy pre hĺbku založenia 3,5m – zvýšenie o 35% ($2,5 \cdot \gamma_z \cdot (d-1,5)$) - $R_{d3,5}=0,34\text{MPa}$.

1.1. Údaje o zaťažení

Výpočet a návrh je prevedený v súlade s STN 1990 Zásady navrhovania.

Stanovenie zaťažení bolo určené na základe STN EN 1991 Zaťaženie konštrukcií nasledovne:

- vlastná tiaž nosnej konštrukcie, tiaž nenosných prvkov (vlastná tiaž výplňových a zabudovaných materiálov): STN EN 1991-1-1
- úžitkové zaťaženie budov (plochy pre domáce účely): STN EN 1991-1-1
- klimatické zaťaženie – zaťaž. snehom : I. zóna I. región, nadm. Výška 140 m.n.m
– $s_k = 0,454 + 220/970 = 0,681 \text{ kNm}^{-2}$
- klimatické zaťaženie – statický vietor : veterná oblasť so základnou rýchlosťou vetra do nadmorskej výšky 700m $v_{b,o}=24\text{m/s}$, výška $z=7,0\text{m}$, terén kategórie III => špičkový tlak vetra $q_p=0,615 \text{ kNm}^{-2}$

Klimatické zaťaženie :
Kategórie terénu

Tabuľka kategórií terénu	z_0 [m]	z_{min} [m]
0 More alebo pobrežné oblasti vystavené otvorenému mori	0,003	1 0,156
I Jazerá alebo vodorovné oblasti bez prekážok	0,01	1 0,17
II Oblasti s nízkou vegetáciou (stromy, budovy), ich vzdialenosti sú väčšie ako 20 násobok výšky prekážok	0,05	2 0,19
III Predmestia, dediny, lesy	0,3	5 0,215
IV centrá miest	1,0	10 0,234
Pozn.: hodnoty k_r platia pre $z_{0II} = 0,05$		

Snehové zaťaženie : 1. zóna $s_k = 0,454 + 220/970 = 0,681 \text{ kN/m}^2$
 $s_d = 0,681 * 1,5 = 1,021 \text{ kN/m}^2$

Užitné zaťaženie:
Administratívne plochy kategória „B“: $q_d = 3,0 \text{ kN/m}^2$

1.2. Geologické podmienky a základové pomery

Nakoľko sa jedná o statické posúdenie objektu pri ktorom nebol uskutočnený geologický prieskum základové pomery nie sú známe – pri posúdení základových konštrukcií boli uvažované priemerné hodnoty únosnosti. Z tohto hľadiska na základe §66 ods.3 Zákona 50/1976 Zb.

Predpokladám nasledovné základové pomery:

- pozemok je max. mierne svažitý, v blízkosti domu nie sú prítomné svahy ani tektonické zlomy
- územie nie je pod dolované
- v susedstve sa nenachádzajú zdroje technickej seizmicity
- predpokladaná nízku tabuľková únosnosť v základovej škáre je $R_{dt} = 0,12 \text{ MPa}$, zvýšenej o efektívne napätie od tiaže zeminy pre hĺbku založenia 1,0m – zvýšenie o 10% ($2,5 \cdot \gamma_z \cdot (d-1,5)$) – $R_{dt1,0} = 0,08 \text{ MPa}$ - pri zohľadnení všetkých priaznivých a nepriaznivých činiteľov, zemina v úrovni základovej škáry je vhodná na zakladanie (bez výskytu spraší, navážok, a pod.), zemina je bez výskytu výrazných premenlivých mocností
- podzemná voda je pod úrovňou základovej škáry a nevykazuje agresívne účinky na betónové a ocelové konštrukcie.

Vzhľadom na skutočnosť že nebol vykonaný inžiniersko geologický prieskum v prípade od predpokladu odlišných geologických podmienok, zodpovedný statik projektu neručí za vady spôsobené chybnými základmi.

2. Statická schéma objektu

Pozdĺžne stužujúce steny určené na vybúranie na druhom a treťom podlažiach sa musia nahradiť sužujúcim oceľovým rámom, ktorý bezpečne prenesie pozdĺžne vodorovne účinky ktoré v daných miestach pôsobia na objekt. Z toho dôvodu navrhujem oceľový rám, ktorý pozostáva z priečle prierezu 2UPE 270, a zo stojín prierezu 2UPE 240mm. Oceľový rám z dôvodu zabezpečenia spoľahlivého spolupôsobenia oceľového rámu s objektom, oceľový rám bude kotvený do betónovej tropnej konštrukcie v strede rozpätia a pri uložení, pomocou oceľových kotiev 2*M20 chemicky pomocou lepidla Anchofix, Stojiny rámov budú kotvené do podlahy prostredníctvom kotiev 2M20a pätných plechov P15, a v strede výšky do priečných nosných stien. Oceľové časti stužujúcich rámov sú uvažované z ocele rady S235, spojovací materiál pevnostnej triedy 8.8.

V miestnostiach prízemia s označením A.111, A.112, A113. Je uvažované s archívom, kde je nutné počítať so zvýšeným zaťažením podlahy, z toho dôvodu podlahová konštrukcia ktorá je vytvorená z PZD panelov , bude zosilnená pomocou oceľových valcovaných profilov prierezu IPE160. Rozloženie oceľových profilov je 1,5m.

3. Bezpečnosť práce a ochrana zdravia

Pre dodržiavanie bezpečnosti pri práci platia príslušné ustanovenia zákona č. 124/2006, o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Zamestnávateľ je povinný určiť odborne spôsobilého zamestnanca, alebo ho zabezpečiť dodávateľsky (bezpečnostného technika), ktorý bude vykonávať úlohy pri zaistovaní bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Na stavenisku sa musia dodržiavať príslušné ustanovenia vyhlášky Slovenského úradu bezpečnosti práce platia príslušné ustanovenia zákona č. 124/2006 , novela z 07/2013 a vyhláška č.147/2013 Z.z. . U špeciálnych profesií platia osobitné predpisy.

STN 73 0818 a 73 0822. Pri práci s otvoreným ohňom (zváranie oceľovej konštrukcie potrubia a pod.), musia byť horľavé predmety z blízkeho okolia odstránené, alebo prekryté nehorľavým krytom.

Pri práci s bremenami musia byť dodržané zásady NV SR č. 204/2001 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných opatreniach.

4. Výsledky výpočtov

Výsledky posúdenia stability a mechanickej odolnosti preukázali, že:

- základová konštrukcia je schopná preniesť zvislé zaťaženie do základovej pôdy
- prvky zvislých nosných rámov sú schopné preniesť zvislé zaťaženie, ktoré na ne bude pôsobiť
- Oceľové rámy v daných úsekoch bezpečne splňajú stužujúcu funkciu
- konštrukcia ako celok je stabilná

Na základe podkladov a po zhodnotení výsledkov statického výpočtu bolo preukázané, že projektovaná prestavba požiadavkám platných noriem a predpisov z hľadiska statiky :

VYHOVUJE

za týchto podmienok :

1. Počas realizácie stavby je bezpodmienečne nutné dodržiavať všetky platné normy a technologické predpisy súvisiace so stavebnými prácami vyplývajúcimi z projektovej dokumentácie. Taktiež je nevyhnutné dodržiavať aj všetky platné bezpečnostné smernice, predpisy a vyhlášky.
2. Akékoľvek zmeny dotýkajúce sa nosných konštrukcií je nutné vopred konzultovať so statikom.
3. Pred začatím realizácie je nutné preveriť jestvujúce základové pomery. Na základe získaných poznatkov vyplynie prípadná nutnosť prehodnotenia spôsobu založenia objektu.
4. Prípadné zmeny počas výstavby budú konzultované so spracovateľom!

Navrhovaný rozsah projektu pre stavebné konanie splňa požiadavky na bezpečnosť stavby.

Predkladané statické posúdenie slúži len ku vydaniu stavebného povolenia. Pre účely výstavby je doporučené vypracovať realizačný projekt, pri ktorom treba spracovať podrobný statický výpočet nosných konštrukčných prvkov stavby.

Šahy dňa : 08. 08. 2017.

Vypracoval :

Ing. László Kmettyo

Výpočtová časť:

Zaťaženie pôsobiace na ocel'ovú priečlu od vetra:

celkové zaťaženie:

$$\Sigma 135 \text{ kN/m}$$

posúdenie priečlí:

Zaťaženie: $q_d = 135 \text{ kN/m}$

Ohybový moment od zaťaženia : $M_d = 1/12 * 135 * 3,4^2 = 130,05 \text{ kNm}$

dĺžka : $L_x = 3400 \text{ mm}$

Ocel S235

$f_y = 235 \text{ MPa}$

prierez 2* UPE 270

prierezový plastický modul : $W_{ply} = 357\,000 \text{ mm}^3$

Ohybový moment únosnosti prierezu : $M_{\dot{u}} = 1/1,1 * 235 * 2 * 357\,000 = 152,536 \text{ kNm}$

Posúdenie prierezu na ohyb: $M_d < M_{\dot{u}} = 130,05 \text{ kNm} < 152,536 \text{ kNm}$

Prierez je vyhovujúci!

posúdenie stojín:

Zaťaženie normálovou silou : $N_d = 457,15 \text{ kN}$

Ocel S235

$f_y = 235 \text{ MPa}$

prierez 2*UPE 240

prierezový plastický modul : $W_{ply} = 280\,000 \text{ mm}^3$

prierezová plocha: $A_s = 3080 \text{ mm}^2$

min polomer zotrvačnosti prierezu: $i = 28,7 \text{ mm}$

štíhlosť: $\lambda = 2700/28,7 = 91 \quad \gamma = 0,69$

únosnosti prierezu v tlaku: $N_{\dot{u}} = 1/1,1 * 235 * 2 * 3080 * 0,69 = 908,04 \text{ kN}$

Posúdenie prierezu v tlaku: $N_d < N_{\dot{u}} = 457,15 \text{ kN} < 908,04 \text{ kN}$

Prierez je vyhovujúci!

Šahy dňa : 08. 08. 2017.

Vypracoval :

Ing. László Kmettyo