

# STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky:103/2019

objekt : Prestavba objektu

časť : Statika

strana : 1

Statický posudok stavby pre realizáciu sa zaoberá výmenou resp. zosilnením existujúcich nosných konštrukcií v objekte so zaistením bezpečnosti, stability a hospodárnosti. Jedná sa o stavbu „Prestavba objektu - budova ubytovacieho zariadenia so služobnými bytmi“ pre Mincovňu Kremnica š. p. v Kremnici.

## Východiskové podklady

- Projektová dokumentácia pre stavebné povolenie

## 1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O STAVBE

### Úvod

Projektová dokumentácia sa zaoberá návrhom výmeny a zosilnenia existujúcich stropných konštrukcií v objekte. Jedná sa o samostatne stojací objekt tvorený jedným dilatčným celkom celkových rozmerov cca. 30,60 x 15,459,74 m, pričom objekt v najvyššom bode nepresahuje výšku 13,90 m nad terénom. Objekt je dvojpodlažný s čiastočným podpivničením a neobytným podkrovím. V minulosti slúžil ako učňovské stredisko. V súčasnosti nie je využívaný. V rámci prestavby dôjde k zmene účelu jeho využitia pričom sa prestaví na apartmánové byty.

Počas prípravných prác na zmenu účelu užívania objektu sa zistil nevyhovujúci stav stropnej konštrukcie nad I. NP. Už samotnou obhliadkou sa potvrdil priehyb presahujúci normou dovoľené hodnoty. Následnými sondami výstuže jednotlivých stropných trémov sa potvrdilo ich nedostatočné vystuženie a schopnosť prenášať a nie 50% požadovaného zaťaženia.

Z vyššie uvedeného dôvodu sa na základe zhodnotenia jednotlivých možností zosilnenia takto nevyhovujúcej stropnej konštrukcie rozhodlo jej kompletne asanovanie a nahradenie novou. t. j. celá stropná konštrukcia nad I. NP okrem schodiska bude postupne odstránená a nahradená novou kladenou na nové dobudované vnútorné nosné steny oddelujúce jednotlivé bytové jednotky.

Vzhľadom na výrazný zásah do nosného systému objektu dôjde ak z mene koncepcie návrhu pôvodne zavesených balónov. Vzhľadom na prítomnosť novej stropnej dosky nad I. NP je tu možnosť jednotlivé balkónové dosky vyložiť von ako konzoly priamo z konštrukcie novej stropnej dosky.

# STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky:103/2019

objekt : Prestavba objektu

časť : Statika

strana : 2

Podobný postup sa aplikuje aj na balkónové dosky v úrovni podlahy I. NP. V mieste existujúceho trámového stropu sa odstráni časť betónovej škrupiny trámami a spätným do vystužením a dobetónovaním vznikne protiváha k novo vzniknutej konzole. V mieste kde budú balkónové konzoly vystupovať z nového podlahového betónu sa v mieste konzol vyšší hrúbka podkladného betónu na 200 mm.

Existujúci nevyhovujúci trámový strop nad II. NP bude podchytený oceľovou výmenou kladenou na nové nosné steny oddeľujúce jednotlivé bytové jednotky.

Schodiská v objekte ostanú zachované pôvodné.

Obvodové steny objektu sú tvorené keramickým murivom z plnej pálenej tehly. Výrazné statické trhliny sa obhliadkou obvodového plášťa (z exteriéru) objektu nezistili.

Strecha objektu ostáva zachovaná v pôvodnom sklone s existujúcou krytinou.

V objekte dôjde k zamurovaniu niekoľkých existujúcich otvorov. Na tento účel sa použije murivo YTONG vhodnej hrúbky.

Vo vnútorných nosných stenách dôjde k vyhotoveniu niekoľkých dverných otvorov resp. rozšíreniu existujúcich. Postup realizácie týchto otvorov vid' pokračovanie statického posúdenia.

## Inžiniersko - geologické pomery stavby

Geologické pomery pre navrhovaný objekt nie sú známe. Geologický prieskum nebol pre potreby projektu vypracovaný. Hĺbku založenia existujúceho objektu je nutné overiť počas samotnej realizácie. Návrh nových základových konštrukcií bude vypracovaný podľa zásad I. geotechnickej kategórie na predpokladanú únosnosť základovej zeminy  $R_{dt} = 150 \text{ kPa}$ . Taktiež nie je známa ani hladina úrovne podzemnej vody, predpokladá sa však pod navrhovanou základovou škárou. Stekajúca povrchová voda bude z okolia objektu odvedená drenážnym systémom.

## 2. ÚDAJE O ZAŤAŽENÍ

Zaťaženie je stanovené v zmysle STN EN 1991-1-4. Zaťaženie stavebných konštrukcií. Snehová oblasť IV. Vetrová oblasť II. predpokladaný typ terénu „III.“ – základný tlak vetra  $w_0 = 0,42 \text{ kNm}^{-2}$ .

Pri posudku nie je potrebné uvažovať s účinkami zemetrasenia.

# STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky:103/2019

objekt : Prestavba objektu

časť : Statika

strana : 3

Užitočné normové zaťaženie jednotlivých častí stavby:

- balkóny  $4,0 \text{ kN.m}^{-2}$
- obytné miestnosti  $2,0 \text{ kN.m}^{-2}$

## 3. STATICKÁ SCHÉMA, METODIKA STATICKÉHO VÝPOČTU

### A VÝSLEDKY VÝPOČTU

Nosný systém objektu ostane v prevažnej miere zachovaný. Nová stropná doska nad I. NP bude vyhotovená monolitická železobetónová hrúbky 160 mm, prechádzajúcu do konzolových monolitických balkónov s nábehom. Vyhotovená bude z betónu C25/30 (B30), vystužená betonárskou výstužou 10 505 (R).

Nové nosné steny v objekte budú vyhotovené zo SILKY, resp. z muriva YTONG statik. Založené budú na základových pásoch konštrukčne resp. nosne vystužených oceľou.

Výpočet vnútorných síl v železobetónových a murovaných konštrukciách a prvkoch (dosky, vence, preklady, prievlaky a steny) bude uskutočnený podľa zásad stavebnej mechaniky. Výpočet bude lineárny, využitím MKP (metódy konečných prvkov). Návrh a posúdenie železobetónových nosných konštrukcií bude prevedený ručne, podľa STN EN 1992-1-1 za pomoci programu Microsoft Excel. Návrh a posúdenie oceľových nosných prvkov a jednotlivých detailov bude prevedený programom IDA Nexis resp. preverený ručne podľa STN EN 1993-1-1. Murované konštrukcie budú posúdené podľa normy STN EN 1996-1-1.

### Základy

Pre navrhovaný objekt nebol vypracovaný inžiniersko-geologický prieskum. Základy sú navrhnuté konštrukčne na predpokladanú únosnosť základovej zeminy  $R_{dt} = 150 \text{ kPa}$ .

Nové vnútorné nosné steny budú založené na základových pásoch zo železobetónu.

Základové konštrukcie budú navrhnuté z betónu triedy C25/30 (B30). V prípade, že sa pri výkopových prácach zistí prítomnosť podzemnej vody, je potrebné základové pásy vyhotoviť z vodostavebného betónu pevnosti C25/30 (B30) s vodotesnosťou podľa stupňa agresivity podzemnej vody. Šírka základových pásov je znázornená v rezoch stavebnej časti projektu a vo výkrese základov.

# STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky:103/2019

objekt : Prestavba objektu

časť : Statika

strana : 4

**Základovú škáru je nutné umiestniť do nezámrznej hĺbky, minimálne však 900 mm pod úroveň upraveného terénu.** Základovú škáru uložiť minimálne 800 mm do rastlého terénu.

**Murivo je nutné ukladať na základové pásy centricky.**

Vzhľadom k neznámemu geologickému zloženiu základovej pôdy je potrebné počas výkopových prác prizvať na miesto stavby projektanta statiky a geológa, aby sa overila únosnosť zeminy v základovej škáre resp. v kontakte štrkového lôžka s pôvodnou rastlou zeminou. V prípade zistenia iných podmienok, ako boli predpokladané pri návrhu základových pásov, je potrebné prehodnotiť a v prípade potreby upraviť návrh základov.

V prípade vyhotovenia výkopových prác základových rýh strojne, je potrebné posledných 200 mm dokopať a začistiť ručne. Všetky výkopy na 1,5 m je nutné pažiť pokiaľ inžiniersko – geologický prieskum nestanoví inak !!!

Základovú škáru je potrebné chrániť v zmysle STN EN 73 1001, čl. 35.

## Zvislé konštrukcie

Nosné steny v objekte budú vyhotovené z tvárnic YTONG resp. SILKA hr. 200 mm, na tenkovrstvovú lepiacu maltu YTONG.

Vzhľadom na výšku nosných stien je nutné na I. a II. NP tieto steny v strede stužiť a pod stropom ukončiť monolitickým betónovým vencom.

## Vodorovné konštrukcie

Stropná doska nad I. NP bude vyhotovená ako monolitická hrúbky 160 mm. Vyhotovená bude z betónu triedy C 25/30 (B30) a vystužená bude prútmi betonárskej výstuže 10 505 (R), + elektricky zváranými sieťovinami. Stykovanie výstuže v doskách je potrebné previazať presahmi prútov. Dĺžka presahov musí byť min. 50-násobok priemeru prúta. Oceľ je nutné ukladať tak, aby krytie výstuže bolo 15 mm.

Preklady a vence vo vnútorných nových pristavených konštrukciách sú monolitické železobetónové. Všetky železobetónové monolitické konštrukcie sú navrhnuté z betónu triedy C25/30 (B30) a vystužené prútmi betonárskej výstuže z ocele triedy 10 505 (R). Stykovanie výstuže vencov, prekladov a stíпов je potrebné previazať presahmi prútov. Dĺžka presahov musí byť min. 50-násobok priemeru prúta. V rohoch a zalomeniach

# STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky:103/2019

objekt : Prestavba objektu

časť : Statika

strana : 5

vencov je potrebné výstuž vencov previazať ohybmi s uvedeným presahom. Krytie výstuže je 20 mm.

## **Postup vyhotovenia otvoru v nosných stenách objektu:**

Nad novým otvorom v existujúcej stene sú navrhnuté preklady z ocelových valcovaných profilov. Postup pri vkladaní týchto ocelových prekladov a búraní otvorov je nasledovný:

- Pred samotnou realizáciou je nutné vyhotoviť podchytenie existujúcej stropnej konštrukcie z oboch strán búraného otvoru (v prípade obvodovej steny z jednej strany)
- v mieste ocelového prekladu sa v nadpraží nového otvoru vyseká z jednej strany muriva drážka do polovice hrúbky múru, do ktorej sa vložia ocelové nosníky
- v miestach krajných podpôr je potrebné tieto nosníky podbetónovať betónom triedy C20/25 (B25), prip. uložiť na ocelovú platňu (min. hrúbka betónu je 100 mm)
- pri hornom povrchu je nutné tieto nosníky po celej ich dĺžke dôkladne vykľinovať, bukovými klinmi
- po vykľinovaní nosníkov sa v tej istej polohe vyseká drážka z druhej strany muriva a podobným spôsobom sa vložia a vykľinujú ďalšie nosníky
- po osadení a dôkladnom vykľinovaní nosníkov z oboch strán sa vybúra požadovaný otvor a odstrániť podpernú konštrukciu

Popis prvkov pre jednotlivé otvory viď výkresy realizačného projektu statiky.

**!!! V prípade realizovania otvoru v nosnej stene po ktorom ostane medzi novým a existujúcim otvorom pilier rozmerov cca. 630/660 resp. 630/900 je nutné vopred tieto piliere vyhotoviť z tehly plnej pálenej na maltu cementovú, počas ich murovania osadiť predpísané ocelové výmeny a až potom otvor vybúrať ako celok. V prípade že sa potvrdí vysoká kvalita, pevnosť a stav existujúceho muriva je možné otvor vyrezať (NIE VYBÚRAŤ !!!).**

- Počas realizácie takto vyššie uvedeného otvoru je nutné podchytenie existujúceho otvoru v plnom rozsahu, keďže dôjde k jednostrannému odstráneniu podpory nad dverného prekladu.

# STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky:103/2019

objekt : Prestavba objektu

časť : Statika

strana : 6

## **Postup odstránenia existujúcej stropnej konštrukcie nad I. NP:**

Vzhľadom na skutočnosť, že stropná konštrukcia na I. PP sa plánuje zachovať je nutné pred búracím prácami zrealizovať podchytenie stropnej konštrukcie I. PP podľa projektu a súčasne tak vyhotoviť otvory v nosných stenách na I. NP.

Následne sa odstráni podlahový betón I. NP, vyhotovia sa nové základové konštrukcie a podkladný betón pod stenami I. NP spoločne s vysunutými konzolami a postavlia sa steny I. NP. Tieto steny kotvením do obvodového plášťa zvýšia tuhosť objektu ako celku pred samotným odstránením stropu nad I. NP.

Stropná konštrukcia nad I. NP sa podchyť v 3-4 roch líniách každých cca. 1,5 m úrovniach pomocou priečných hranolov a stojok. Následne sa jednotlivé stropné trámy sa vyklinujú aby pri práci nepôsobili pružne. V prípade umiestnenia stojok nad stropom I. PP, je nutnú umiestniť stojky aj do suterénu presne v rovnakej polohe. **(stojky je nutné umiestniť na rebrá !!!).**

Po tomto podchytení je možné pristúpiť k postupnému búraniu škrupiny medzi trámami existujúceho trámového stropu na I. NP. Po jej odstránení a zhodnotení stavu ostávajúcich trámov je možné ich postupné zloženie pomocou žeriavu na podlahu I. NP, kde dôjde k ich postupnému rozbitiu, resp. doplnením debnenia je možné ich postupné rozbitie priamo na mieste. Počas všetkých búracích prác je možný iba pohyb po dostatočne širokých fošniach na strope I. NP, pričom fošne budú kladené priečne na trámy stropu

Všetok uvoľnený a popadaný materiál na strope I. PP je potrebné postupne odnášať aby nedochádzalo k jeho kopeniu.

Počas odpratávania materiálu zo stropu I. PP, je zakázaná práca na búracích prácach stropu nad I. NP.

## **4. POUŽITÉ MATERIÁLY**

Steny v objekte sú navrhnutá z tvárnic YTONG a SILKA. Betón na vence, preklady a stĺpy sa použije C 25/30 (B30), podkladný betón a betón na základové pásy je triedy C25/30 (B30), oceľ do betónových prvkov sa použije betonárska triedy (R) 10 505 alt. zvárané siete. Drevené prvky krovu sú navrhnuté z ihličnatého dreva triedy SI a latovanie je navrhnuté z dosiek 50/30 mm. Oceľ na stavbe sa použije triedy S 235.

# STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky:103/2019

objekt : Prestavba objektu

časť : Statika

strana : 7

Počas realizácie je bezpodmienečne nutné dodržiavať všetky platné normy a technologické predpisy súvisiace so stavebnými prácami, ktoré vyplývajú z projektu. Taktiež je nevyhnutné dodržiavať aj všetky platné bezpečnostné smernice, predpisy a vyhlášky. Akékoľvek zmeny dotýkajúce sa nosných konštrukcií je nutné vopred konzultovať s projektantom statiky.

## 5. ZÁVER POSUDKU

Popísané nosné prvky a materiály sú schopné vzdorovať uvažovanému zaťaženiu. Pričom vyhovujú reálnym základovým pomerom a podmienkam zaťaženia, ktoré boli pre daný typ objektu a nosných prvkov uvažované podľa platnej zaťažovacej normy STN EN 1991 - 1 a dokumentácie fyzikálnych a mechanických vlastností výrobkov stavebného materiálu použitého na riešenom objekte.

Zásahy v podobe zmeny materiálu, geometrie, vystuženia, uloženia a zhotovenia konštrukcie, iné ako udáva statický posudok, neprichádzajú do úvahy bez súhlasu projektanta a statika objektu. Za prípadné poruchy vzniknuté nedovolenými zmenami projektant a statik objektu nezodpovedá. Nejasnosti v statických schémach, výkresoch a postupoch pri realizácii prvkov je nutné konzultovať so statikom.

Riešený objekt za predpokladu dodržania uvedených zásad vystuženia, použitia predpísaných materiálov a realizácie technologických postupov je vyhovujúci a preto v zmysle platnej legislatívy a technických predpisov **môže byť realizovaný.**

Zodpovedný projektant : Ing. Jozef Kohút

Vypracoval : Ing. Jozef Kohút

Prievidza, Apríl 2020

# STATICKÝ POSUDOK

**číslo zákazky:103/2019**

**objekt : Prestavba objektu**

čast' : Statika

**strana : 8**

## ZAŤAŽENIE KONŠTRUKCIÍ OBJEKTU

Zaťaženie stropnej dosky, podlaha, izolácia, omietka						
Vrstvy:	Výpočet stáleho zaťaženia:	hrúbka /m/	obj. tiaž $\gamma$ /kN/m <sup>3</sup> /	$g_k$ /kN/m <sup>2</sup> /	$\gamma$	$g_d$ /kN/m <sup>2</sup> /
1.)	Dlažba do lepidla - GRES	0,015	25,00	0,375	1,35	0,506
2.)	Podlahový betón	0,065	23,00	1,495	1,35	2,018
3.)	Tepelná izolácia	0,070	0,90	0,063	1,35	0,085
4.)	Parozábrana JUTAFOL	0,001	12,00	0,012	1,35	0,016
5.)	Železobetónová doska	0,160	25,00	4,000	1,35	5,400
6.)	Omietka	0,015	18,00	0,270	1,35	0,365
$\Sigma =$		0,326		6,215		8,390
Počet:	Výpočet náhodilého zaťaženia:			$q_k$ /kN/m <sup>2</sup> /	$\gamma$	$q_d$ /kN/m <sup>2</sup> /
1.)	Náhodilé zaťaženie			2,000	1,5	3,000
2.)	Priečky celoplošne			1,200	1,5	1,800
$\Sigma =$				9,415		13,190
Pozn.:						

Zaťaženie konzolového balkónu, železobetónová doska, izolácia, omietka						
Vrstvy:	Výpočet stálego zaťaženia:	hrúbka /m/	obj. tiaž $\gamma$ /kN/m <sup>3</sup> /	$g_k$ /kN/m <sup>2</sup> /	$\gamma$	$g_d$ /kN/m <sup>2</sup> /
1.)	Dlažba na terče	0,025	25,00	0,625	1,35	0,844
2.)	Hydroizolácia	0,001	12,26	0,012	1,35	0,017
3.)	Spádová vrstva	0,000	0,50	0,000	1,35	0,000
4.)	Tepelná izolácia	0,080	0,50	0,040	1,35	0,054
5.)	Železobetónová doska v spáde	0,160	25,00	4,000	1,35	5,400
6.)	Tepelná izolácia	0,080	0,35	0,028	1,35	0,038
7.)	Omietka	0,005	20,00	0,100	1,35	0,135
$\Sigma =$		0,351		4,805		<b>6,487</b>
Počet:	Výpočet náhodilého zaťaženia:			$q_k$	$\gamma$	$q_d$
				/kN/m <sup>2</sup> /		/kN/m <sup>2</sup> /
1.)	Náhodilé ľudia			4,000	1,5	6,000
$\Sigma =$				8,805		<b>12,487</b>
Pozn.:						



# S T A T I C K Ý   P O S U D O K

číslo zákazky:103/2019	objekt : Prestavba objektu	časť : Statika	strana : 9
------------------------	----------------------------	----------------	------------

## NÁVRH ZÁKLADOVÝCH KONŠTRUKCIÍ V OBJEKTE:

Návrh rozmerov základového pásu pod vnútornú stenu					
Dĺžka =	1,000 m	Tiaž betónu:		Šírka muriva	
		23	kN.m3		
Výška =	0,400 m	1,1	gama"b"	Šírka =	0,300 m
Šírka =	1,000 m	Vyp. únosnosť zeminy			
Rz=	103,00 kN/m	150	kPa		
Gdp=	10,12 kN				
Skutočné zaťaženie v základovej škáre					
Vd,sk=	113,12 kN				
Posúdenie únosnosti základovej zeminy proti pretlačeniu pre navrhnutý pás					
Pd ≤ Rd					
113,12	150,00 kPa	VYHOVUJE!			
		75,413 % Využitie			
Overenie podmienky roznášacieho uhla pre pásový základ					
tgaz ≤ tgalim = 60°					
0,875	0,5780	NEVYHOVUJE!!! Nutné dimenzovať rozdeľovaciu výstuž			
Pozn.					

Návrh rozmerov základového pásu pod vnútornú stenu					
Dĺžka =	1,000 m	Tiaž betónu:		Šírka muriva	
		23	kN.m3		
Výška =	0,600 m	1,1	gamma"b"	Šírka =	0,300 m
Šírka =	1,300 m	Vyp. únosnosť zeminy			
Rz=	120,00 kN/m	150	kPa		
Gdp=	19,73 kN				
Skutočné zaťaženie v základovej škáre					
Vd,sk=	139,73 kN				
Posúdenie únosnosti základovej zeminy proti pretlačeniu pre navrhnutý pás					
Pd ≤ Rd					
107,4877	150,00 kPa	VYHOVUJE!			
		71,658 % Využitie			
Overenie podmienky roznášacieho uhla pre pásový základ					
tgaz ≤ tgalim = 60°					
0,833	0,5780	NEVYHOVUJE!!! Nutné dimenzovať rozdeľovaciu výstuž			
Pozn.					

# STATICKÝ POSUDOK

číslo zákazky:103/2019

objekt : Prestavba objektu

časť : Statika

strana : 10

Základový pás pod vnútornou stenou bude šírky 1000 a 1300 mm. Podrobnejšie vid' výkresy základov v stavebnej časti. **V základových konštrukciách resp. v DBT murive nad nim je nutné vynechať prieryzy pre vedenie inštalácii podľa projektu základov v stavebnej časti.**

Všetky základové pásy v objekte budú z betónu triedy C 25/30 (B30). Pre zvýšenie tuhosti v dôsledku nerovnomerného sadania sú základové pásy konštrukčne/nosne vystužené prútmí betonárskej výstuže triedy (R) 10 505. Podrobnejší návrh po konzultácii so statikom. Podkladný betón bude vystužený pri oboch povrchoch sieťovinou Q 131. **Krytie výstuže bude 50 mm.**