



# Statický posudok

## STAVEBNÉ ÚPRAVY OBJEKTU KATEDRY OVOCINÁRSTVA, VINOHRADNÍCTVA A VINÁRSTVA

mesto Nitra, kat.úz. Chrenová, č. parc. 1186/10

*PROJEKT STAVBY PRE STAVEBNÉ POVOLENIE*

Miesto stavby:	mesto Nitra, kat.úz.: Chrenová, č.parc.: 1186/10
Investor:	Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Tr. A. Hlinku 2, 949 76 Nitra
Stupeň PD:	Projekt stavby pre SP
Charakter stavby:	Stavebné úpravy
Zaťaženie podľa:	STN EN 1991-1 až 4 (Eurokód 1)
Dátum spracovania	január 2017
Spracovateľ posudku:	doc. Ľuboš Moravčík, aut.Ing. SKSI

Pečiatka a podpis:

# ÚVOD

Predmetom statického posudku je posúdenie mechanickej odolnosti a stability stavby v zmysle §43d, ods.1, písm. a, zákona č.50/1976 zb. v znení neskorších predpisov a spoľahlivosti (t.j. bezpečnosti, použiteľnosti a trvanlivosti) predmetnej stavby v zmysle STN 73 0002 Navrhovanie nosných konštrukcií stavieb – základné ustanovenia.

Projektová dokumentácia je spracovaná pre vydanie stavebného povolenia a realizáciu stavby. Rieši obnovu jestvujúceho objektu – Katedry ovocinárstva, vinohradníctva a vinárstva, ktorý sa nachádza v areáli Slovenskej poľnohospodárskej univerzity so sídlom na Tr. Andreja Hlinku č.2 v Nitre, na kat. úz. Chrenová, parc.č. 1186/10.

Podklady pre spracovanie statického posudku :

- projekt stavby – stavebná časť: doc. Ľ. Moravčík, Ing. R. Flóriš
- obhliadka objektu, zameranie a fotodokumentácia,
- súvisiace STN EN a technická literatúra

## 1. Popis súčasného stavu

Budova Katedry ovocinárstva, vinohradníctva a vinárstva bola postavená na prelome 80/90-tych rokov minulého storočia. Z konštrukčného hľadiska sa jedná o pozdĺžny stenový murovaný trojtrakt so strednou komunikačnou chodbou. Objekt je dvojpodlažný, osadený na úrovni terénu, na oboch podlažiach sa nachádzajú kancelárie, sklady, učebne a hygienické zariadenia. Na juhozápadnej strane objektu je dvojramenné monolitické železobetónové schodisko.

Vnútorne nosné murivo je z tehál CDm25 s murovaním na Mvc25 a priečkové murivo z keramických tvaroviek PPT hrúbky 100 resp. 125mm.

Obvodové steny sú murované z keramického materiálu hrúbky 365 mm, vonkajšie omietky sú brizolitové, mierne popraskané v priestore kontaktu murovanej atiky a stužujúceho venca na úrovni stropu nad 2.N.P.

Budova je zastrešená plochou strechou s krytinou z asfaltových pásov; vplyvom zatekania sú mechanicko-fyzikálne vlastnosti stropnej konštrukcie mierne degradované. Konštrukčná výška podlaží je 3300mm.

Nosnú konštrukciu strešného plášťa tvoria prefabrikované stropné panely PZD hr.250mm. Strešné krytina je asfaltová.

### Základové konštrukcie

Z projektovej dokumentácie skutkového stavu možno predpokladať, že základové konštrukcie objektu tvoria základové pásy šírky cca. 800 mm až 1300 mm. Výška základových pásov je  $1000 \div 1200$  mm. Pásy sú železobetónové (príp. zo slabo vystuženého betónu) predpokladanej tr. B12 (C8/10), uložené na štrkopieskovom podsype hrúbky 300mm.

Účinky zaťaženia na jestvujúce základy, vyvolané stavebnými úpravami zateplenia strešného a obvodového plášťa vzhľadom na objem stavby, budú zo statického pohľadu minimálne s marginálnym ovplyvnením napätosti v základovej škáre.

Nové základové konštrukcie pre hlavný objekt nie sú navrhované. Zrealizujú sa 4 ks základových pätiiek 750x750x800mm pre navrhovaný prístrešok zadného vstupu. Pätky budú monolitické z betónu tr. C12/16, uložené na zhutnených štrkopieskových podsypoch hr. 100 mm.

### Zvislé a vodorovné nosné konštrukcie

Nosnú konštrukciu objektu tvoria obvodové a vnútorné nosné steny v priečnej skladbe 5,60 + 2,10 + 4,85 m. Riešený objekt je dvojpodlažný s konštrukčnou výškou  $h_k=3,30$  m. Schodisko je monolitické železobetónové dvojramenné s priamym nástupným a výstupným ramenom so železobetónovou medziľahlou podestou.

Stropné panely sú železobetónové prefabrikované hr. 250mm. V priečnom smere je konštrukcia stužená stužujúcimi stenami, pre monolitické konštrukcie je použitý betón tr. B20 (C16/20) oceľ 10 216(E), 10 335(J).

Obvodové múry a vnútorné nosné priečky sú z tehál metrického formátu hrúbky CDm 365 mm, murované na vápenno-cementovú maltu MVC 25. Deliace priečky hr. 100 a 125 mm sú z keramických priečkoviek.

Stropné konštrukcie sú realizované z prefabrikovaných panelov PZD hr. 250 mm.

Strešný plášť je vytvorený z tepelnoizolačných vrstiev (škvárobotón, čadičová plst', pórobetónové strešné panely) a z hydroizolačných vrstiev (Bitagit, Alfobit).

### Skladba strechy :

- Alfobit SJ 99	
- 2xBitagit SI	
- PerBitagit R	15 mm
- binder + Np	15 mm
- pórobetónové strešné panely	200 mm
- vzduchová medzera	20 mm
- čadičová plst'	50 mm
- škvárobotón	40 - 280 mm
- stropný panel	250 mm
- omietka	10 mm

### Výplne otvorov

Pôvodné okná sú drevené s dvojitým zasklením. Okná sú v opotrebenom stave, s nedoliehajúcimi krídlami, pričom niektoré z nich bez možnosti kvalitného zatvorenia. Okná na západnej strane objektu je už čiastočne vymenené za plastové s izolačným dvojsklom. Existujúce schátralé drevené okná sa vybúrajú a nahradia plastovými oknami s izolačným dvojsklom. Vstupné dvere sú kovové s jednoduchým zasklením, budú vymenené za nové plastové.

## **2. Nový stav**

V navrhovanom stave projekt rieši zateplenie objektu kontaktným zatepl'ovacím systémom na báze samozahášavého, expandovaného polystyrénu (EPS) a minerálnej vlny v hrúbke 150 mm, omietka silikátová v hrúbke 2-3 mm. Soklová časť bude zateplená doskami z minerálnej vlny v hrúbke 120 mm, vonkajšia omietka Baumit. Strecha bude zateplená tepelnou izoláciou z expandovaného tvrdého / pochôdzneho polystyrénu (EPS) v celkovej hrúbke 2x150 mm.

### Búracie práce

Predmetné stavebné úpravy vyžadujú nižšie uvedené asanačné a búracie práce :

- -asanácia klampiarskych prvkov (ako sú vonkajšie parapety okien, dažďové zvody a žľaby, oplechovanie atiky, atď.)
- -asanácia bleskozvodov strechy,
- -asanácia hliníkového soklového profilu,
- -asanácia vstupných dverí predných,
- -asanácia drevených okien,
- -asanácia okenných mreží,
- -asanácia vetracích mriežok,
- -asanácia požiarneho rebríka.

### Základové konštrukcie

Celkovým zateplením a rekonštrukciou obvodového a strešného plášťa dôjde k minimálnemu priťaženiu základových konštrukcií (cca. 0,50 kN/m<sup>2</sup>). Základy stavby nevykazujú žiadne statické

poruchy, vzhľadom na vek a masívne konštrukcie stavby ide o dostatočne skonsolidované základy, nie je potrebná úprava základových konštrukcií ani podlažia.

#### Zvislé a vodorovné nosné konštrukcie

- nebudú dotknuté projektom.

#### ***Predmetom stavebných úprav súvisiacich so statickým posúdením je :***

### **1. Zateplenie objektu**

Všetky obvodové steny budú zateplené. Tepelnoizolačným systémom pre obvodové steny je kontaktný zatepľovací systém, s tepelnou izoláciou z dosák polystyrénu EPS-F v hrúbke 150mm v kombinácii s minerálnou vlnou. Ostenia a nadpražia všetkých okien a dverí budú zateplené systémom s tepelnou izoláciou z polystyrénových dosák EPS-F v hrúbke tepelnej izolácie min.30 mm.

Strop nad vstupným schodiskom zo spodnej strany bude zateplený zatepľovacím systémom s tepelnou izoláciou z polystyrénových dosák EPS-F v hrúbke tepelnej izolácie min. 2x150 mm.

Soklová časť bude zateplená doskami z minerálnej vlny hrúbke 120 mm povrchovou úpravou Baunit.

Strecha sa zateplí s tepelnou izoláciou z tvrdých polystyrénových dosák EPS v celkovej hrúbke tepelnej izolácie 2x150 mm. Celkové priťaženie stropnej konštrukcie (strechy)  $0,15 \text{ kN/m}^2$  je nepodstatné a zo statického pohľadu prakticky zanedbateľné. Vlastná tiaž zateplenia podľa výpočtu v tab. S1 je  $0,15 \text{ kN/m}^2$  (normové plošné zaťaženie). Pri predpoklade roznosu zaťaženia na 1 bm šírky stropného panelu, zaťaženie nepresahuje normovú intenzitu užitočného rovnomerného zaťaženia stropu. celková tiaž zateplenia stropu strechy zásadne nezvyšuje priťaženie stropu oproti súčasnému stavu, k priťaženiu stropnej konštrukcie prakticky nedôjde.

Pri realizovaní stavby postupovať podľa technických predpisov jednotlivých výrobcov použitých materiálov.

Skladba navrhovaného zatepľovacieho systému:

#### **ZATEPLENIE OBVODOVÝCH STIEN:**

- jestvujúce obvodové konštrukcie
- Baunit duocontact lepiaca malta cca  $4,0 \text{ kg/m}^2$  - 3-5 mm
- tepelná izolácia EPS 70f - 15 kotviace tanier. hmož. hr. 150mm

- sklotextilná mriežka
- Baunit duocontact lepiaca malta 2-3 mm
- Baunit univerzálny základ penetračný
- Baunit silikátová omietka 2 mm

#### ZATEPLENIE SOKLA :

- jestvujúce obvodové konštrukcie
- Baunit duocontact lepiaca malta cca 4,0 kg/m<sup>2</sup> - 3-5 mm
- tepelná izolácia tf hobby 12 - isover kamenná vlna hr. 120mm
- sklotextilná mriežka
- Baunit duocontact lepiaca malta 2-3 mm
- Baunit univerzálny základ penetračný
- Baunit silikátová omietka 2 mm

tab. S1 Skladba strechy

p.č	Názov vrstvy	q <sub>n</sub> kN/m
1.	PVC fólia mechanicky kotvená hydroizolácia "DEKPLAN 76"	0,02
2.	Netkaná textília "FILTEK V" - separačná vrstva	0,02
3.	Tepelná izolácia z polystyrénu 2x150 mm	0,10
4.	Pôvodná skladba strechy	
	<b>SPOLU :</b>	<b>0,14</b>

#### POSÚDENIE ZATEPLENIA OBVODOVÉHO PLÁŠŤA:

Kontaktný zatepl'ovací systém sa pripevní k obvodovému múrivu lepiacim tmelom a zároveň mechanicky upevní hmoždinkovým systémom s plastovými kotvami priemeru d=8 mm s veľkou dosadacou plochou hlavy kotvy (navrhovaný počet kotiev: 6 ks/m<sup>2</sup>). Za dostatočné uchytenie izolačnej vrstvy pod hlavou hmoždinky berie záruku výrobcu tohto systému skúškami. Starú porušenú omietku treba pred lepením tepelnoizolačných dosiek odstrániť (oškrabať). Zatepl'ovanie sa realizuje z ľahkého materiálu, takže priťaženie na múroch je malé a nevyvolá nepriaznivé statické účinky na objekte.

## Posúdenie kotiev EJOT používaných v štandardných zateplovacích systémoch :

### Zaťaženie účinkami sania vetra:

Zaťaženie účinkami vetra závisí od výšky budovy, pozície na fasáde, veternej oblasti, tvaru budovy a od osadenia budovy v teréne. Z toho vyplýva, že návrh kotvenia treba posudzovať pre každú budovu osobitne s prihliadnutím na uvedené skutočnosti. Hodnoty sania vetra vzhľadom na výšku budovy a na pozíciu na fasáde sú uvedené v tab. č.1.

Tab.č.S2

Výška budovy v (m)	0 < h ≤ 8		8 < h ≤ 20		20 < h ≤ 100	
Pozícia na fasáde	plocha	okraj	plocha	okraj	plocha	okraj
Zaťaženie v (kN/m <sup>2</sup> )	<b>0,35</b>	<b>1,00</b>	0,56	1,60	0,77	2,20

Typ kotvy: Baumit STR U 2G

(trieda podkladu C - dierovaná tehla)

Únosnosť jednej kotvy

$N_{Rk} = 1,2 \text{ kN}$  (pre dierované a dutinové tehly)

- diery pre osadenie kotiev sa musia vrtáť do dierovanej tehly bez príklepu !
- kotevná hĺbka do dierovanej tehly min. 40mm (odporúčaná dĺžka kotvy 230mm, pre Ti hr. 150mm)
- stupeň spoľahlivosti  $g = 3$

Výška budovy : 7,8 m

Výška zateplenia : do 8,0 m

Zaťaženie saním vetra (plocha): 0,35 kN/m<sup>2</sup>

Potrebný počet kotiev na m<sup>2</sup> :  $n = 3 \cdot 0,35 / 0,6 = 1,8 \text{ ks.... navrhujem } 6 \text{ ks/m}^2$

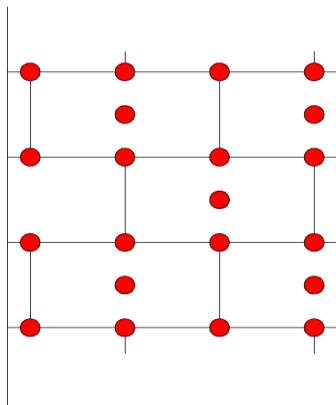
Zaťaženie saním vetra (okraj, detaily): 1,0 kN/m<sup>2</sup>

Potrebný počet kotiev na m<sup>2</sup> :  $n = 3 \cdot 1,0 / 0,6 = 5,0 \text{ ks.... navrhujem } 6 \text{ ks/m}^2$

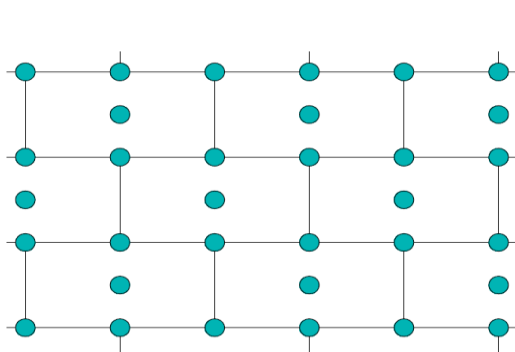
## Kotevné schémy :

Odporúčaná kotevná schéma pre KZS, polystyrénové dosky formátu 100x50cm. lepený a kotevný systém – kotvy zodpovedajúce statickému zaťaženiu.

6 ks / m<sup>2</sup> - okrajová oblasť



6 ks / m<sup>2</sup> - vnútorná oblasť



*Pozn.: Hmoždinky zlomené pri natíkaní alebo ohnuté, nedostatočne hlboko ukotvené treba prekotviť na inom mieste do vzdialenosti 5 cm od problémového miesta.*

Priťaženie nosnej konštrukcie objektu zatepľovacím systémom je zanedbateľné.

Odporúčame urobiť na stavbe skúšku na vytiahnutie kotvy (odtrh) , aby sa potvrdila predpokladaná ťahová únosnosť kotiev !

## 2. Výmena pôvodných okien a dverí

V obvodových stenách sa vymenia všetky pôvodné drevené okná a dvere za plastové, pri zachovaní veľkosti pôvodných otvorov. Výmenou okien nedôjde k zásahu do pôvodného ostenia a nadpražia obvodových stien.

Okná budú plastové zasklené izolačným dvojsklom ( $U_{zasklenia} = 1,0 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ ).

Rozsah stavebných úprav je zdokumentovaný v grafickej prílohe architektonickej časti.

Nosné prvky boli navrhnuté na základne podrobného statického výpočtu, na stále zaťaženie a náhodilé zaťaženie.

Ostatné podrobnosti sú riešené v projekte stavebnej časti. Konštrukčné riešenie stavby rešpektuje základné statické požiadavky a konštrukčné zásady statickej bezpečnosti stavby.

Pri realizovaní stavby postupovať podľa technických predpisov jednotlivých výrobcov použitých materiálov.



### 3. Záver

Statický posudok bol vypracovaný za účelom preukázania bezpečnosti a spoľahlivosti projektovanej stavby.

Posúdenie kotevných prvkov opláštenia vychádza z normovej výťažnej sily na 1 kotvu, t.j. predpokladanej únosnosti. Tento predpoklad sa overí ťahovou skúškou pred začatím stavby ! K ťahovej skúške je nutné prizvať projektanta stavby.

Navrhované stavebné úpravy objektu - zateplenie objektu, výmana otvorových výplní spĺňa požiadavky statickej bezpečnosti a spoľahlivosti, **za predpokladu rešpektovania zásad a odporúčaní uvedených v tomto statickom posudku** a podľa predloženého projektu stavebnej časti.

Pri realizácii je nutné dodržať všetky STN a STN EN súvisiace s impaktom na nosnú konštrukciu stavby.

Ak sa vyskytnú okolnosti, ktoré sú v rozpore s týmto posudkom, resp. ak sa počas výstavby objavia nepredvídané poruchy, je ich nutné hlásiť spracovateľovi posudku a projektantovi stavby !

**Za horeuvedených podmienok je možné stavbu zrealizovať!**

Nitra, 02/2017

vypracoval: doc. Ľuboš Moravčík