

# STATICKÝ POSUDOK

<i>Názov stavby</i>	:	<b>Rekonštrukcia a prístavba MŠ v obci Vojka</b>
<i>Miesto stavby</i>	:	<b>Hlavná 18, Vojka</b>
<i>Okres</i>	:	<b>TREBIŠOV</b>
<i>Investor</i>	:	<b>Obec Vojka, Hlavná 84/26, 076 83 Vojka</b>
<i>Stupeň PD</i>	:	<b>Projekt pre stavebné povolenie</b>
<i>Diel</i>	:	<b>ST - statika</b>
<i>Ved. projektant</i>	:	<b>Ing. Mária JANOKOVÁ, Helena TERPÁKOVÁ</b>
<i>Zodp. projektant</i>	:	<b>Ing. Roman SPODNIAK</b>
<i>Vypracoval</i>	:	<b>Ing. Roman SPODNIAK</b>
<i>Registračné č.</i>	:	<b>4883*I3</b>
<i>Č. zákazky</i>	:	<b>230617</b>
<i>Dátum</i>	:	<b>Jún 2017</b>

## **1. Základné údaje**

Projekt rieši rekonštrukciu a prístavbu materskej školy v obci Vojka (ďalej len „objekt“). Z južnej strany objektu je navrhnutá nová jednopodlažná murovaná prístavba o rozmere 4,50 x 20,70 m. Projektová dokumentácia rieši zároveň obnovu obalových konštrukcií - zlepšenie tepelnoizolačných vlastností budovy, výmenu výplňových konštrukcií okien a dverí, zateplenie strešnej/ stropnej konštrukcie, modernizáciu vykurovacích systémov, systémov prípravy teplej vody a osvetlenia za účelom zníženia spotreby elektrickej energie a stavebné úpravy.

Budova Materskej školy bola postavená v päťdesiatych rokoch 20. storočia. Je to murovaný jednopodlažný samostatne stojaci nepodpivničený objekt členitého obdĺžnikového pôdorysu max. rozmerov 11,70 x 41,45 m. Táto projektová dokumentácia rieši časť objektu o rozmere 11,70 x 30,30 m, ostatná časť je využívaná ako skladové priestory. Vstupy do časti Materskej školy, kotolne a skladu sú samostatné z južnej strany z dvora. Objekt je s pôjdny priestorom, založený na rovinatom teréne. Nad celým pôdorysom je tesársky sedlový krov s valbami. Celý krov je zakrytý ľahkou krytinou z plechu. Najvyšší hrebeň sedlového krovu je na výškovej kóte +6.200.

V rámci jestvujúceho objektu z hľadiska statiky, sa nejedná o veľký zásah do nosných konštrukcií. Hlavne sa jedná, o domurovanie otvorov v nosných stenách, vybúranie nových otvorov v obvodových a vnútorných nosných stenách.

Prístavba k jestvujúcemu objektu bude situovaná na južnej fasáde objektu. Prístavba bude murovaná jednopodlažná s plochou drevenou strechou, zakrytá asfaltovým šindľom. Prístavba bude od jestvujúceho objektu po celej výške oddilatovaná. Dilatáciu hr. 20 mm previesť vložení styroduru/polystyrénu. Prístavba bude mať pravouhlý obdĺžnikový pôdorys, ktorý bude funkčne dopĺňať jestvujúcu dispozíciu. Prístavba bude prístupná samostatnými plnohodnotnými dvomi vstupmi na južnej fasáde. Bezprostredne pri vstupe je navrhnutá aj rampa.

Pri rekonštrukcii dôjde k značným búracím prácam.

## **2. Nosné konštrukcie**

### **2.1. Súčasná nosná konštrukcia**

Základy objektu pod obvodovými ako aj vnútornými stenami sú predpokladané pásové betónové s prekladaným kameňom. Základy nevykazujú vážnejšie statické poruchy, len menšie trhlinky.

Obvodové steny a vnútorné nosné steny na prízemí sú murované z predpokladaného kamenného muriva rôznych hrúbok od 500 mm do 600 mm. Nosné murivá nevykazujú vážnejšie statické poruchy, len menšie trhlinky.

Stropnú konštrukciu nad prízemím tvorí predpokladaný drevený trámový strop uložený na obvodovom a vnútornom nosnom murive. Na strope je ukotvený podhl'ad (rákosie + omietka). Na drevených trámoch je záklop. Na záklope je predpokladaná vrstva betónovej (hlinenej) mazaniny hr. cca 50 mm, preveriť sondou v ďalšom stupni projektovej dokumentácie. Stropné konštrukcie nevykazujú vážnejšie statické poruchy, len menšie trhlinky.

Konštrukciu krovu tvorí sedlový tesársky krov s valbami. Krov je zakrytý ľahkou krytinou z plechu. Krov nevykazuje vážnejšie statické poruchy.

Jestvujúci komín je murovaný z tehál s menšími trhlkami.

## 2.2. Hlavný objekt - rekonštrukcia

### *Búracie práce*

Výkresovú časť, spolu s popisom búracích prác vid' diel: ASR. Pri realizácii búracích prác a nového stavu, je potrebné dodržiavať všetky technické normy a predpisy súvisiace s bezpečnosťou a ochranou zdravia pri práci, menovite vyhlášku SÚBP a SBÚ č. 374/90 Zb.

### *Základy*

Základové konštrukcie je potrebné v určitých úsekoch obnažiť (určí projektant statiky pri realizácii) a zistiť, či sú v nezámrznej hĺbke. Po odkopaní privolať projektanta statiky, ktorý určí presný postup sanácií základových konštrukcií. Ak nie sú v nezámrznej hĺbke (menej ako 800 mm pod upraveným terénom), je nutné ich podchytiť a založiť do nezámrznej hĺbky min. 1,0 m pod úroveň upraveného terénu. Taktiež pri obnažení sa zistí, či sú základy nejako poškodené, ak áno, tak sa podchytiť. Spôsob podchytenia realizovať podľa STN 73 1021 Zakladanie stavieb, Podchyťovanie budov malej podlažnosti.

Ak nie sú oddrenážované, odporúčam oddrenážovať z hľadiska vlhkosti hornej stavby.

Pri kontakte/dilatácii s novými základmi prístavby, je potrebné po výške vložiť styrodur/polystyrén hr. 20 mm.

### *Zvislé nosné konštrukcie*

Jestvujúce obvodové a vnútorné nosné murivo v miestach trhlín, škár poriadne vyčistiť, odmastiť, zbaviť prachu a vyplniť cementovou maltou. Vypadané časti domurovať z rovnakého materiálu na cementovú maltu.

Domúrovky v obvodových, vnútorných nosných stenách zrealizovať z plných pálených tehál, alt. z kameňa na maltu 5 MPa.

Domúrovky sa s jestvujúcim murivom previaže kotevnými výstužami (trnmi) 2ØR10 dl. 600 mm v každej druhej škáre, po celej výške muriva. Výstuž navrtáť (hĺbka 250 mm) a chemicky kotviť do jestvujúceho muriva. Všetky domúrovky poriadne vykľinovať oceľovými platničkami a vyplniť expanznou cementovou maltou.

Kotvenie tepelnej izolácie na obvodové kamenné murivo realizovať skrutkovacími tanierovými kotvami STR U 2G, dl. 235 mm (max. hr. tepelnej izolácie 160 mm) - 8 ks/m<sup>2</sup>. Montáž KZS je nutné realizovať podľa technologického predpisu daného výrobcu a je potrebné dodržiavať STN 73 2901, všetky platné normy a predpisy. Pred zrealizovaním zateplenia, je potrebné vykonať odtrhové skúšky, na preverenie únosnosti kotvenia do obvodového plášťa (muriva). Pre KZS boli navrhnuté skrutkovacie tanierové kotvy STR U 2G. Ťahová sila od vetra (sanie) na jednu kotvu je 0,2 kN. Charakteristická únosnosť v ťahu pre jednu kotvu  $N_{rk} = 0,75$  kN. Kotva vyhovuje! ( $0,2 \text{ kN} < 0,75 \text{ kN}$ ). V prípade, že odtrhové skúšky ukážu, že môžu byť použité aj zatĺkacie tanierové kotvy s oceľovým (alt. plastovým) trňom, dodávateľ je povinný, si nechať spracovať statický posudok únosnosti na sanie vetra a počtu takýchto kotiev na vlastné náklady. Skladbu zateplenia, vid' diel: ASR.

### *Vodorovné nosné konštrukcie*

Pred vybúraním nových otvorov, sa nad predmetnými otvormi zrealizujú oceľové preklady z valcovaných I profilov. Oceľové nosníky nad novými otvormi sa musia osadiť postupne do vysekaných drážok. Najprv z jednej strany s vykľinovaním medzery oceľovými plechmi a výplňou cementovej malty a potom po zatvrdnutí 2-3 dní obdobne z druhej strany. Po zatvrdnutí 3-4 dní možno murivo z budúcich otvorov vybúrať. Návrh sa upresní v ďalšom stupni projektovej dokumentácie (realizačný projekt), kde už bude zrejmé, aj uloženie jestvujúceho dreveného trámového stropu.

Stropnú konštrukciu nad jestvujúcim prízemím tvorí drevený trámový strop. Odstráni sa vrstva hlinenej/betónovej mazaniny, záklop a možný škvarový násyp medzi trámami. Murivo upraviť na rovnakú niveletu. Poškodené drevené trámy stropu nahradiť novými trámami. Jestvujúce

drevené trámy je nutné posúdiť na nové prítiaženie. Ak nevyhovujú, je nutné ich zosilniť, alebo nahradiť novými. Posúdenie sa prevedie, pri obnažení jestvujúcich trámov v realizačnom projekte.

#### *Krov*

Po sprístupnení pôjdneho/podstrešného priestoru v ďalšom stupni projektovej dokumentácie (realizačný projekt), sa určí ďalší možný postup sanácie/výmeny nosných konštrukcií krovu.

#### *Komínový systém*

Jestvujúci komín je vymurovaný z tehál, potrebná sanácia, ale nie zo statického hľadiska.

### 2.3. Prístavba

#### *Základy*

Pod obvodovými stenami, vnútornými nosnými stenami a vonkajšou rampou sú navrhnuté pásové základy z prostého betónu C16/20 (B20) široké 300 a 400 mm.

Základová škára nových základov, nesmie byť pod úrovňou základovej škáry jestvujúcich základov!

Nové základy od jestvujúcich oddilatovať, vid' diel: ASR.

Základové pásy budú betónované do nepažených rýh v nezamrznej hĺbke. Základy po celom obvode oddrenážovať.

Inžiniersko geologický prieskum nebol prevedený, takže sa predpokladá zakladanie v íloch s vysokou plasticitou, tuhej konzistencie, s výpočtovou únosnosťou cca 0,120 MPa. Prítomnosť spodnej vody sa nepredpokladá.

#### *Zvislé nosné konštrukcie*

Obvodové steny na prízemí budú murované z presných tvárnic Ytong Lambda P2-350 PDK na tenkovrstvú maltu Ytong, hr. 300 mm + zateplenie. Skladbu zateplenia, vid' diel: ASR. Kotvenie tepelnej izolácie realizovať skrutkovacími tanierovými kotvami STR U 2G, dl. 235 mm (max. hr. tepelnej izolácie 160 mm) - 8 ks/m<sup>2</sup>. Montáž KZS je nutné realizovať podľa technologického predpisu daného výrobcu a je potrebné dodržiavať STN 73 2901, všetky platné normy a predpisy. Pred zrealizovaním zateplenia, je potrebné vykonať odtrhové skúšky, na preverenie únosnosti kotvenia do obvodového plášťa (muriva). Pre KZS boli navrhnuté skrutkovacie tanierové kotvy STR U 2G. Ťahová sila od vetra (sanie) na jednu kotvu je 0,2 kN. Charakteristická únosnosť v ťahu pre jednu kotvu  $N_{rk} = 0,75$  kN. Kotva vyhovuje! ( $0,2 \text{ kN} < 0,75 \text{ kN}$ ). V prípade, že odtrhové skúšky ukážu, že môžu byť použité aj zaŕkacie tanierové kotvy s oceľovým (alt. plastovým) tŕňom, dodávateľ je povinný, si nechať spracovať statický posudok únosnosti na sanie vetra a počtu takýchto kotiev na vlastné náklady.

Vnútorné nosné steny na prízemí budú murované z presných tvárnic YTONG P4-500 na tenkovrstvú maltu Ytong, hr. 250 mm.

#### *Vodorovné nosné konštrukcie*

Obvodové steny, vnútorné nosné steny na prízemí budú ukončené a navzájom previazané monolitickými ŽB vencami výšky min. 300 mm a ŽB prekladmi. Preklady nad otvormi sú súčasťou venca. Prístavba je k jestvujúcemu objektu vodorovne ukotvená oceľovými kotevnými prvkami (návrh sa upresní v realizačnom projekte), eliminovanie vodorovných posunov a následne možný vznik zvislých trhlín v spojoch murív.

Obvodové ŽB prvky budú zateplené tepelnou izoláciou hr. 50 mm. Materiál vid' diel: ASR.

Niektoré preklady nad otvormi budú prefabrikované. Pri osadení prefabrikovaných prekladov, treba dodržať pokyny výrobcu systému.

### *Strecha*

Strešnú, zároveň stropnú konštrukciu plochej strechy nad prízemím tvoria pultové drevené nosníky 120/220 á 625 mm (svetlosť 4,97 m) a nosníky 80/220 á 625 mm (svetlosť 3,92 m). Nosníky budú uložené/ukotvené na pomúrnicach po 625 mm. Pomurnice 140/140 budú kotvené do ŽB vencov/prekladov dvojicou závitových tyčí M16 a platňou po cca 1,00 m.

### *Priečky*

Priečky na prízemí budú murované z tvárník Ytong, na tenkovrstvovú maltu Ytong, hr. 100 a 150 mm.

### *Strešný plášť*

Strešný plášť plochej strechy objektu tvorí asfaltový šindel na plnom debnení, hydroizolácia, tepelná izolácia a SDK podhl'ad. Spád strešnej krytiny je 3°. Kotvenie celého strešného plášťa je predmetom výrobnéj dokumentácie, alebo kotevný plán vypracuje priamo dodávateľ strešného plášťa. Pri kotvení dodržať všetky technické predpisy výrobcu, daných skladiel strešného plášťa. Kotvenie zabezpečí dodávateľ/výrobca daného systému, za ktoré nesie plnú zodpovednosť.

## **3. Údaje o zaťažení**

Strešná drevená konštrukcia plochej strechy bude zaťažená strešným plášťom, podhl'adom zo sadrokartónových dosák a úžitkovým zaťažením: kategória H (strechy) – 0,75 kN/m<sup>2</sup>.

Klimatické zaťaženie:

- sneh je uvažovaný v zóne 1 -  $s_k = 0,57 \text{ kN/m}^2$ , účinky snehom budú zväčšené o snehový závej
- výnimočné zaťaženie snehom región 3 –  $s_{Ad} = 1,42 \text{ kN/m}^2$
- fundamentálna hodnota základnej rýchlosti vetra  $v_{b,0} = 26 \text{ m/s}$ , kategória terénu III

## **4. Metodika a výsledky statického výpočtu**

Drevený strešný pultový nosník 120/220 bol navrhnutý softwarom Scia Engineer 15.2. Na najväčšie hodnoty vnútorných síl a priehybov boli navrhnuté a posúdené jednotlivé prvky pultovej strechy podľa súčasne platnej STN EN 1995.

Do všetkých ŽB prvkov bude navrhnutá (realizačný projekt) výstuž podľa 1. medzného stavu únosnosti.

Murivo bolo navrhnuté a posúdené na medzný stav únosnosti.

Rozmery a tvar základov boli navrhnuté na výsledné zvislé zaťaženie od vrchnej stavby na predpokladanú únosnosť  $R_{dt} = 0,120 \text{ MPa}$ .

## **5. Použité materiály**

Sú podrobne popísané vo výkresoch stavebnej časti technickej dokumentácie.

Murivo : - jestvujúce obvodové – predpokladané kamenné murivo  
- jestvujúce vnútorné – predpokladané kamenné murivo  
- domúrovky - plná pálená tehla, kameň na maltu MC 5 MPa  
- nové obvodové – presné tvárnice Ytong Lambda P2-350 PDK na tenkovrstvú spojovaciu maltu Ytong, hr. 300 mm + 160 mm tepelná izolácia, materiál vid' diel: ASR  
- nové vnútorné – presné tvárnice YTONG P4-500 na tenkovrstvú spojovaciu maltu Ytong, hr. 250 mm

- Betón : - základové konštrukcie C16/20 (B20)  
- ŽB konštrukcie C20/25 (B25)
- Oceľ : - betonárska B500B (10 505-R), KARI sieť BSt 500 M  
- valcovaná S235 (11 373)
- Rezivo : - ihličnaté rezivo SM/JD, pevnostná trieda C24

## **6. Použité normy a výpočtové programy**

Návrh konštrukcií bol vytvorený na základe platných STN EN.

- STN EN 1990 Zásady navrhovania konštrukcií
- STN EN 1991 Zaťaženia konštrukcií
- STN EN 1992 Navrhovanie betónových konštrukcií
- STN EN 1993 Navrhovanie ocelových konštrukcií
- STN EN 1995 Navrhovanie drevených konštrukcií
- STN EN 1996 Navrhovanie murovaných konštrukcií
- STN EN 1997 Navrhovanie geotechnických konštrukcií

Výpočtový software Scia Engineer 15.2 - licencia RMCon s.r.o.

## **7. Použité podklady**

- Arch. stavebné riešenie vypracoval: Ing. Mária JANOKOVÁ, Helena TERPÁKOVÁ
- Konzultácie s projektantom stavebnej časti
- Príslušné normy STN EN
- Odborná literatúra

## **8. Záver**

Záverom prehlasujem, že novonavrhované nosné konštrukcie sú navrhnuté správne tak, že ich statická bezpečnosť, spoľahlivosť vyhovuje platným normám STN EN a bude dostatočná pri realizácii a aj počas prevádzky.

Všetky nosné murivá sú v oboch smeroch navzájom spojené, ukončené a vzájomne previazané ŽB vencami, ŽB prekladmi, čo po ukotvení plochej konštrukcie strechy do vencov, zaručuje dostatočnú celkovú stabilitu objektu.

Ak sa novonavrhované riešenie prevedie tak, ako je to dokumentované vo výkresovej časti profesie: ASR a Statickom posudku (vrátane vypracovania kompletnej realizačnej dokumentácie), objekt vyhoví z hľadiska statiky pre plnohodnotné využitie.

Celková stabilita jestvujúceho objektu sa týmto novonavrhovaným riešením nezníži, takže bude dostatočná v oboch smeroch.

Odporúčam vypracovať kompletnú realizačnú dokumentáciu z hľadiska statiky!

Pri osadení prefabrikovaných prekladov, treba dodržať pokyny výrobcu systému.

Nosné monolitické konštrukcie je možné odšalovať až po nadobudnutí 28 dňovej pevnosti betónu.

Keďže, k návrhu základov nebol k dispozícii inžiniersko-geologický prieskum, je potrebné, pri zahájení výkopových prác, zabezpečiť formou autorského dozoru účasť projektanta statiky, ktorý zhodnotí skutočné geologické pomery a potvrdí, alebo pozmení navrhnuté základy, popr. navrhne vypracovať inžiniersko-geologický prieskum (min 1 sonda), kde bude zrejmé zloženie podložia a výška hladiny podzemnej vody.

Táto projektová dokumentácia je vypracovaná v rozsahu pre vydanie stavebného povolenia, bez výkresov tvaru, skladby jednotlivých prvkov a výstuže ŽB konštrukcií. Pôdorysná ako aj výšková poloha všetkých prvkov je prevažne zrejmá z výkresov dielu ASR. Výkresy tvarov a skladby jednotlivých nosných prvkov a výkresy výstuže ŽB konštrukcií je nutné dopracovať v ďalšej realizačnej časti projektovej dokumentácie, po objednaní zhotoviteľom resp. investorom stavby. Dopracuje ich projektant statiky.

Ako kompletná realizačná dokumentácia musí byť nevyhnutne doplnená výrobnou (dielenskou) dokumentáciou, kde budú podrobne doriešené všetky kotvenia, zvyšné spoje a detaily. Výrobnú (dielenskú) dokumentáciu dopracuje projektant statiky, po objednaní zhotoviteľom resp. investorom stavby, alebo si ju dopracuje sám, so súhlasom a spoluprácou projektanta statiky.

Príloha: ST-01. Návrh a posúdenie pultového nosníka strechy  
ST-02. Návrh a posúdenie základových konštrukcií

**Poznámka:** V cene projektovej dokumentácie statiky nie je zahrnutá cena autorského dozoru. Cena autorského dozoru bude účtovaná podľa platného cenníka stavebných prác, po vzájomnej dohode s investorom, resp. realizátorom stavby.