

STAVBA:

ZATEPLENIE OBJEKTU PF-UPJŠ

JESENNÁ 5, KOŠICE

Technická správa, posudok

INVESTOR : Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach,
Šrobárová 2, Košice

AUTOR PROJEKTU : d.g.A. ATELIER
Ing. Mgr. arch. Radovan Gonos

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT : Ing. Matúš Rosina

VYPRACOVAL : Ing. Matúš Rosina

DÁTUM : 10. 2012

DIEL PROJEKTU : STATIKA

STUPEŇ PD : dokumentácia pre realizáciu stavby

SADA :

OBSAH

OBSAH	2
1. TECHNICKÁ SPRÁVA	3
1.1. PREDMET PROJEKTU	3
1.2. PODKLADY PRE SPRACOVANIE PROJEKTU	3
1.3. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O OBJEKTE	4
1.4. STAVEBNÉ ÚPRAVY OBJEKTU.....	4
1.4.1. <i>Výmena opláštenia prednej a zadnej steny</i>	4
1.4.2. <i>Zateplenie bočných stien</i>	5
1.5. ZAŤAŽENIE KONTAKTNÝM ZATEPLOVACÍM SYSTÉMOM	5
1.5.1. <i>Zaťaženie stále</i>	5
1.5.2. <i>Zaťaženie vetrom – sanie:</i>	5
ZÁVER	7

1. Technická správa

1.1. Predmet projektu

Predmetom projektovej dokumentácie zateplenie objektu Prírodovedeckej fakulty UPJŠ na ulici Jesenná 5, Košice. Objekt je vyhotovený trojpodlažný s jedným podzemným podlažím. Vyhotovený je v v konštrukčnom systéme MS 66. Hlavné nosné prvky sú železobetónové pozdĺžne rámy, s vertikálnymi nosnými prvkami tvoriacimi železobetónové. Na ne sú ukotvené železobetónové prievlaky tvaru obráteného T a obráteného L na krajoch. Stĺpy sú v pozdĺžnom smere umiestnené v module 6,0 m, rámy vo v priečnom smere v module 6,90 m. Na ŽB nosných prievlakoch sú kladené stropné dierované predpäté panely dĺžky 6,90 m s výškou 250 mm, šírky 1,20 m. Konštrukčná výška 3,30 m. Stabilitu objektu zabezpečujú stužujúce ŽB steny a jadrá, ako aj stužujúce panely v horizontálnom smere kladené v rovine stĺpov. Obvodový plášť predsadený, nenosný. V pozdĺžnom smere sú vytvorené z boletických panelov. Čelné steny sú vyhotovené s predsadeným keramzitovými panelmi. Kotvené sú oceľovou výstužou k ŽB prievlakom a stĺpom. Základy objektu sú riešené hĺbkové, vyhotovené švicou vibrotlakových pilót pod každým ŽB stĺpom.

Pri stavebných úpravách sa uvažuje s kompletným odstránením boletických panelov, kvôli nevyhovujúcim tepelnotechnickým vlastnostiam. Nahradené budú novou predsadenou skladbou opláštenia, s vertikálnymi stĺpikmi oceľového tenkostenného prierezu C200, kotvenými do horizontálnych ŽB prievlakov. Bočné keramzitové panely budú zateplné kontaktným systémom kotveným navítanými kotvami.

V statickom výpočte je uvažovaný materiál betónových konštrukcií z betónu C16/20 a betonárskej ocele B500B (10 505 R) v zmysle STN EN 1992 „Navrhovanie betónových konštrukcií“. Oceľové konštrukcie z ocele triedy S235, v zmysle STN EN 1993 „Navrhovanie oceľových konštrukcií“, drevené konštrukcie z reziva triedy C24, podľa STN EN 1995 „Navrhovanie drevených konštrukcií“. Zaťaženie je počítané podľa STN EN 1991 „Zaťaženia konštrukcií“.

1.2. Podklady pre spracovanie projektu

Podkladmi pre spracovanie projektovej dokumentácie boli:

- Podklady od spracovateľa stavebnej časti projektu pre stavebné povolenie
- Požiadavky investora

1.3. Základné údaje o objekte

Riešený objekt je samostatne stojaci, navrhnutý v systéme MS 66. Vertikálne nosné prvky tvoria ŽB stĺpy prierezu 300x400 mm, v modulovej osnove 6,0x6,90 m. Vertikálne nosné prvky sú ŽB prievlaky tvaru obráteného T a na krajoch obráteného L prierezu 500/500 mm. Stropný systém je riešený uloženými predpätými dierovanými ŽB panelmi výšky 250 mm, na dĺžku 6,90 m, šírky 1,20 m. Konštrukčná výška je 3,30 m. Zavetrenie objektu riešené železobetónovými stužujúcimi stenami a ŽB jadrami vnútri objektu, v horizontálnom smere stužujúcimi panelmi v mieste hlavice stĺpov. Zakladanie na štvoriciach vibrotlakových pilót priemeru 380 mm, dĺžky 3,50 m, vyhotovené votknuté do štrkového podlažia. Na každej štvorici pilót základová päťka, slúžiaca na zakotvenie ŽB stĺpa. Obvodový plášť je nenosný, na bočných stranách tvorený zo sendvičových panelov, kotvených v horizontálnom smere k systému prievlakov a stĺpov. Predná a zadná strana opláštená systémom z boletických panelov, vyhotovených s nosným oceľovým roštom z jäklových profilov 40/90 mm. Do nich sú ukotvené interiérové azbestové panely a exteriérové panely z kaleného skla. Medzi ne boli vkladané izolácie z minerálnej vlny. Jestvujúci systém opláštenia je nevyhovujúci súčasným trendom a normovým požiadavkám.

1.4. Stavebné úpravy objektu

Na odstránenie nedostatkov obvodového plášťa objektu a zabezpečenie úspory energie na vykurovanie a dosiahnutie tepelnotechnických parametrov obvodového plášťa, ktoré by vyhovovalo v súlade so v súčasnosti platnými normami je navrhnuté zateplenie objektu.

Zabezpečenie tepelnotechnických požiadaviek dodatočným zatepľovaním má tieto výhody:

- Zníženie spotreby energie na vykurovanie
- Odstránenie hygienických nedostatkov (plesne) a vlhkosti z muriva
- Vytvorenie podmienok tepelnej pohody v učebniach
- Eliminovanie zatekania obvodového plášťa a okien
- Zníženie teplotného namáhania nosných konštrukcií

Pri zateplení sa predpokladá predĺženie životnosti nosných konštrukcií a celého objektu.

1.4.1. Výmena opláštenia prednej a zadnej steny

Stavebné úpravy objektu pozostávajú vo výmene nevyhovujúceho pozdĺžneho obvodového opláštenia, ako aj zateplenie bočných obvodových keramzitových panelov. Celý stenový plášť na prednej a zadnej stene pozostávajúci z boletických panelov bude odstránený. Nahradený bude oceľovým roštom z tenkostenných profilov C200, s hrúbkou plechu 2,0 mm, v osovej vzdialenosti 1,20 m. Kotvenie do ŽB priečlí cez oceľové platne, navŕtaním oceľových kotiev 4xM12 do chemického

lepidla. Do vertikálnych nosníkov budú v pozdĺžnom smere kotvené tenkostenné profily C80/40x2,5 mm. Zateplenie riešené medzi oceľový rošt hrúbky 200+80 mm. Na nosný rošt z exteriérovej strany bude kotvený prevetrávaný fasádny systém z cemento-kompozitných dosák. Kotvenie podľa požiadaviek výrobcu, navrtávaním do oceľového roštu.

1.4.2. Zateplenie bočných stien

Bočné steny z keramzitových panelov, ako aj domurované časti z muriva Ytong budú zateplené kontaktným zateplovacím systémom z minerálnej vlny, hrúbky 150 mm. Vyhotovenie je navrhnuté cez oceľové tenkostenné Z profily uchytávané vo vertikálnom smere v osovej vzdialenosti 0,60 m, do muriva nakotvené kotvami M8 á 1ks/m'. Stenový plášť navrhnutý prevetrávaný. Medzi oceľovými profilmi budú vkladané pásy z minerálnej vlny, hrúbky 150 mm. Na oceľový profil sa ukotví exteriérový plášť z cemento-keramzitových dosák. Medzi vonkajším plášťom a zateplením bude ponechaná vzduchová medzera na prevetrávanie plášťa. Kotvenie exteriérových panelov podľa požiadaviek výrobcu naskrutkovaním do oceľového roštu. Kotvenie zateplenia minerálnou vlnou tanierovými hmoždinkami $\Phi 8\text{mm}$ do keramzitových panelov a nenosných priečok Ytong. Kotvenie v počte 4ks/m^2 , na okrajoch v páse 1 m zhustiť na 6ks/m^2 , v rohoch kotvenie zhustiť na 8ks/m^2 , kvôli zvýšenému namáhaniu saním vetra. Pred realizáciou nutné vykonať ťahovú skúšku vytrhnutia hmoždinky podľa predpisov výrobcu.

1.5. Zaťaženie kontaktným zateplovacím systémom

1.5.1. Zaťaženie stále

- Lepiaca stierka 5 kg/m^2	0,07 kN/m^2
- Fasádne izolačné dosky hr. 150 mm 0,15x0,2x1,35	0,04 kN/m^2
- Lepiaca stierka 4 kg/m^2	0,05 kN/m^2
- Sklotextilná mriežka	0,02 kN/m^2
- Silikátový základ $0,3\text{ kg/m}^2$	0,005 kN/m^2
- Silikátová omietka $4,2\text{ kg/m}^2$	0,05 kN/m^2
Spolu:	0,24 kN/m^2

1.5.2. Zaťaženie vetrom – sanie:

$$v_{b,0} = 26\text{m/s}$$

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2 = \frac{1}{2} \cdot 1,25 \cdot 26^2 = 422,50\text{ Pa}$$

Maximálna hodnota dynamického tlaku (max. výška 15,0 m)

$$q_p = c_e(z) \cdot q_b = 2,0 \cdot 422,5 = 845,0\text{ Pa}$$

$$c_e(15,0\text{m}) = 2,0$$

$$w_{e,(F,G,H)} = 422,5 \cdot 2,0 \cdot (-0,5) = -0,43\text{ kNm}^{-2}$$

$$\rightarrow w_{d,(F,G,H)} = (-0,43) \cdot 1,5 = -0,65 \text{ kNm}^{-2}$$

Návrh hmoždínok – 4ks/m²

Posúdenie hmoždinky $\Phi 8\text{mm}$:

- Hĺbka kotvenia min. 55 mm
- Zvislá sila na hmoždinku : $q_1 = 0,24/4 = 0,06 \text{ kN}$
- Moment v kotvení $M = 0,06 \times 0,075 = 0,045 \text{ kNm}$

Posúdenie na ťah:

- Namáhanie vetrom hodnotou $0,65 \text{ kN/m}^2$, t.j. na jeden kus $F_1 = 0,16 \text{ kN}$
- Únosnosť $1,0 \text{ kN} > 0,16 \text{ kN}$ – vyhovuje.

Návrh hmoždinky priemeru $\Phi 8\text{mm}$ v počte 4ks/m^2 . Hĺbka kotvenia podľa predpisov výrobcu na kotvenie o porobetónu min. 50 mm, minimálna dĺžka tanierovej hmoždinky je teda potrebná 205 mm. V krajných pásoch je potrebné navrtáť minimálne 6 ks/m^2 , v rohoch zdvojiť na počet 8 ks/m^2 .

Záver

Počas realizácie stavebných prác je potrebné dodržiavať príslušné platné normy a ostatné bezpečnostné predpisy. Prípadné zmeny v nosnej konštrukcii je potrebné konzultovať s projektantom. Všetky navrhované časti nosnej konštrukcie boli posúdené resp. navrhnuté v zmysle platných noriem pre navrhovanie stavebných konštrukcií (STN EN 1990, STN EN 1991, STN EN 1992, STN EN 1993, STN EN 1995). Pri zatepl'ovacích prácach nie sú uvažované zásahy do jestvujúcich nosných konštrukcií objektu, uvažuje sa iba s nakotvením nosného exteriérového roštu do ŽB stípv a prievlakov. Navrhované zateplenie objektu Prírodovedeckej fakulty UPJŠ na Jesennej ulici č. 5 v Košiciach z hľadiska nosných konštrukcií vykazuje dostatočnú tuhosť a stabilitu, a nenarúša stabilitu jestvujúceho objektu. Jednotlivé prvky vykazujú dostatočnú únosnosť a vyhovujú na medzný stav únosnosti.