

1. Technická správa

1. Identifikačné údaje

- profesia: Architektúra a stavebné konštrukcie
- názov stavby: **ZŠ Gorkého v Trnave – rekonštrukcia strechy telocvične**
- miesto stavby: Gorkého 21, Trnava
- investor: MESTO TRNAVA, Mestský úrad v Trnave, Trhová 3, Trnava
- projektant: Ing. Jozef Ušák
- HIP: Ing. Marián Petráš
- stupeň: projekt pre realizáciu
- dátum: 05/2015

2. Východiskové podklady

- Projekt stavby: „Prestavba telocvične pri ZŠ Gorkého ul. Trnava“ spracovaný projektovou kanceláriou A-Studio Architektura Design (Ing. arch. Robert Král) v septembri 1996
- Sonda do existujúcej strechy realizovaná investorom na základe požiadavky projektanta tesne pred návrhom
- Celková obhliadka striech a sondy
- projektové podklady firiem : Rockwool, Dörken, Dektrade a. s., Cidem Hranice a.s. (Cetris), Jaf Holz Slovakia, Egger (DHF dosky), Kronospan (OSB Kronoply), STO (zateplenie VKZS), atď.

3. Základné údaje

Predmetom stavebnej časti projektu je rekonštrukcia striech na oboch telocvičniach ZŠ v rozsahu, ktorý je špecifikovaný v bode 2.2.1. zmluvy o dielo – vytvorenie novej skladby strešného plášťa, s novou plechovou strešnou krytinou a dodatočným zateplením strechy, spĺňajúcim požiadavky v súčasnosti platných teplotných noriem, tabuľky klampiarskych výrobkov.

Základnou požiadavkou investora bolo zachovanie podhľadu telocvične z dreveného tatranského profilu.

Upozornenie:

Konkrétne konštrukčné systémy a materiály navrhnuté v projekte sú len doporučené. Po dohode s investorom a projektantom je možná ich náhrada za kvalitatívne rovnocenné alternatívy - ekvivalenty od iných výrobcov (musí sa však jednať o certifikované systémy renomovaných výrobcov!).

V predkladanom projekte sú uvedené obchodné názvy materiálov a konštrukcií a ich výrobcu len z dôvodu presného jednoznačného definovania ich kvalitatívnych parametrov a vlastností bez možného rizika ich náhrady produktom nižšej kvality ako i zistenia presných rozpočtových nákladov.

4. Opis pôvodného stavu

Na základe požiadavky projektanta bola realizovaná 1 sonda do existujúcej skladby strechy z vonkajšej exteriérovej strany v mieste styku strechy s obvodovým murivom s cieľom zistenia skutočne realizovanej skladby strechy, kvality jej prevedenia ale najmä stavu jednotlivých materiálov, najmä zabudovaných drevených prvkov. V mieste sondy bola odstránená strešná krytina z asfaltových šindľov, horný drevený záklop ako i tepelná izolácia v medzere medzi väznicami až po obnaženú parozábranu. Zistená bola skladba strechy v tomto zložení:

- strešná krytina z bituménových šindľov

- podkladová 1 lepenka nasucho A400/H
- horný drevený záklop z dosák hrúbky 22mm, šírky 100-160mm, s medzerami
- uzavretá vzduchová vrstva výšky 20mm medzi väznicami z drevených hranolov 100x160mm uložených na hornej pásnici väzníkov rovnobežne s odkvapom vo vzájomnej vzdialenosti 1020mm
- tepelná izolácia z minerálnej vlny hrúbky 140mm vyplňujúca medzeru medzi väznicami pod vzduchovou vrstvou
- parozábrana ľahkého typu s Al vrstvou
- spodný drevený záklop z dosák hr. 22mm, šírky 100-160mm, s medzerami
- vnútorný drevený obklad z tatranského profilu

5. Zhodnotenie pôvodného stavu

Sondou zistená skutočná skladba strechy telocvične (pozri detail A na v. č. 6) zodpovedá skladbe navrhutej v projekte „Prestavby“ z roku 1996 s týmito odchýlkami, nedostatkami v prevedení a zisteným stavom drevených prvkov:

- chýba lepenka A400/H nad tepelnou izoláciou vo funkcii poistnej vodoizolácie
- parozábrana a tepelná izolácia sú samostatné vzájomne nespojené vrstvy
- **parozábrana bola realizovaná nespojite na dolnom záklope len medzi väznicami, dokonca bol zistený pás pozdĺž väznice bez parozábrany!, napojenie parozábrany na obvodovú stenu tiež chýba**
- horný a dolný záklop je z drevených dosák hr. 22mm a nie projektom navrhutej hrúbky 25mm
- vetráky osadené pozdĺž hrebeňa sú nefunkčné z dôvodu uzavretej vzduchovej vrstvy
- drevené prvky (väznice, záklopy) sú v dobrom stave (suché, nenapadnuté hnilobou); pri kvalitne realizovaní bez netesností by paradoxne drevené prvky boli s najväčšou pravdepodobnosťou zavlhnuté a nahnité

Projektom „Prestavby“ navrhnutá skladba, a tým skôr skutočne realizovaná skladba, nevyhovuje základným teplotetnickým požiadavkám stavebnej fyziky ako i základným technologickým predpisom platných pri realizovaní strešnej krytiny z asfaltových šindľov.

Chýba funkčná prevetrávaná vzduchová vrstva pod horným záklopom, funkčná poistná vodoizolácia, funkčná parozábrana aj pre zabezpečenie vzduchotesnosti strechy.

6. Nový návrh strechy

Na základe horeuvedeného projektant zvolil skladbu novej strechy **S** ako i charakteristické detaily pri odkvape a štíte (pozri detail A na v. č. 6 a detail B na v. č. 7) novej strechy, ktorá bude realizovaná nad pôvodnou skladbou v tomto zložení:

- veľkoformátová profilovaná plechová strešná krytina (podľa vzoru už realizovanej strechy nad zázemím telocvične)
- latovanie z drevených lát 60x40mm (nie impregnované)
- kontralatovanie z drevených lát 60x40mm (nie impregnované) nad krokvičkami
- poistná difúzna hydroizolačná fólia (projektant odporúča fóliu Delta Maxx X)
- horné prídavné krokvičky systému Toprock z neimpregnovaných hranolčekov 60x60mm, $a=1\text{m}$, medzery vyplniť tepelnou izoláciou z dosák Rockwool Rockton hr. 60mm
- kovový držiak systému Toprock výšky 120mm ($a=1,25\text{m}$) s izoláciou Rockwool Rockton hr. 120mm, celkový počet 600ks

- spodné prídavné krokvičky systému Toprock z neimpregnovaných hranolčekov 60x100mm, a=1m, medzery vyplniť tepelnou izoláciou z dosák Rockwool Rockton hr. 60mm
- parozábrana z ťažkých SBS modifikovaných asfaltových pásov (Glastek 40 Special Mineral)
- podkladový asfaltový náter
- ďalšie vrstvy pôvodnej skladby s úpravou

Úprava pôvodnej skladby je potrebná k „znefunkčneniu“ pôvodnej tepelnoizolačnej vrstvy medzi väznicami tak, aby vnútorný teplý vzduch prenikol bez odporu až do uzavretej vzduchovej medzery pod horným záklopom. Túto požiadavku je možné splniť nasledujúcim postupom, ktorý minimalizuje možnosť zatečenia zrážkovej vody do strechy: šetrné odkrytie zvislých (v smere spádu) pásov šindľa (podľa dĺžkového rozmeru a v rozteči $a = \text{cca } 3\text{m}$), podkladového pásu (len sa dočasne prehne na 1 stranu), odstránenie 2 dosák horného záklopu a odobratie existujúcej minerálnej vlny v pásoch šírky 0,90 m v každej medzere medzi strešnými väznicami tak, aby teplý vzduch mohol preniknúť do medzery nad izoláciou v miestach jej zachovania, vrátenie horného záklopu, podkladového pásu a šindľov naspäť do pôvodného stavu.

Po zrealizovaní hore uvedenej úpravy a tesne pred realizovaním novej skladby treba demontovať strešné vetráky pri hrebeni, pôvodný strešný odkvapový systém (žľaby a odpady), oplechovanie štítov ako i vonkajší drevený obklad rímasy z tatranského profilu.

Nová strecha má okrem skladby navrhnuté aj nové charakteristické detaily pri odkvape a štíte (pozri v. č. 6 a 7). Pri odkvape je potrebné najmä tesné napojenie novej parozábrany na obvodové murivo. Po odstránení horného a dolného záklopu (predtým sa okraj v mieste rezu zaistí zhora latou a doskou zaskrutkovaním do záklopu) medzi väznicami prilahlými k obvodovému murivu (2. a 3. väznica) a po statickej úprave krajných častí horných pásov vnútorných ocelových priehradových strešných väzníkov (zosilnením zhora privarenou tyčou U80) sa parozábrana šikmo „zvedie“ na podklade z Cetriz dosák hr. 22mm a zhora napojí na murivo prostredníctvom novej Ytong tvárnice P4-500 (50x249x599mm) uloženej na ležato do vyrovnávacej cementovej malty lôžka. Dôležité je najmä tesnosť tohto napojenia (nalepením priamo na hladký vystierkovaný podklad tvárnice v úrovni horného líca prídavnej ocelevej tyče U80) a mechanické zaistenie zhora prítlačnou latou.

Detail štítu je riešený tak, že nad strechu pôvodne vyvýšené murivo bude prekryté navýšením novej skladby, čo ho zásadne zjednoduší. Parozábrana v tomto prípade môže byť bez prekážok vytiahnutá až na murivo a tesne nalepená na podklad (v prípade potreby treba podklad upraviť vyhladením cementovou maltou). Mechanické zaistenie spoja zabezpečujú štítové hranolčky. Vysunutie strechy pred štít je umožnený zhora kolmo na štít sadenými hranolčkami 60x60mm. V tomto detaile je navrhnutá aj podkladová drevovláknitá doska napr. DHF Egger hr. 15mm pod poistnou izoláciou na zabezpečenie potrebnej pevnej roviny nad výplňovou tepelnou izoláciou.

Veľmi dôležité je aj zabezpečenie tesnosti nad tepelnou izoláciou vzájomným spojením poistnej vodoizolácie utesnenia klinec pod kontralatami tesniacou páskou alebo tmelom. Tieto požiadavky aj pri podklade bez záklopu ako i mechanickú odolnosť spĺňa navrhnutá poistná izolácia Delta Maxx X. Impregnácia drevených prvkov nie je navrhnutá z dôvodu jej nepriaznivého pôsobenia na materiál izolácie.

Ukončenie izolácie pri odkvape je pomocou odkvapového plechu položenom na doske OSB/3 hr. 25mm uchytenej v záreze hornej prídavnej krokvičky.

Vysunuté rímasy a štíty budú opláštené VKZS s tepelnou izoláciou z dosák EPS F 70 hr. 50mm na podklade z OSB/3 dosák hr. 15mm. Tie sú upevnené na príložky, resp. priamo na hranolčeky (spodná časť rímasy, štít). Obojstranné príložky rímasy sú hore uchytené na horné a spodné prídavné krokvičky, dole na krátky rímsový hranolček (ten je uchytený do steny cez latu).

Nový odkvapový systém (žľaby $\phi 160\text{mm}$, odpady $\phi 125\text{mm}$) ako i oplechovanie, resp. lemovanie štítov sú navrhnuté z oceľového pozinkovaného plechu obojstranne povrchovo upraveného poplastovaním vo farbe krytiny (pozri tabuľku na v. č. 5). 1 krátky odpad na každej telocvični bude vyústený výtokom na nižšiu strechu, preto je potrebné minimalizovať odvodňovaciu plochu posunutím dilatačného rozvodia čo najbližšie k odpadu (podľa maximálnej dĺžky 1 úseku žľabu). Ostatné odpady sú zaústené na teréne do lapačov. V mieste sokla majú odpady odskok.

7. Vplyv stavby na životné prostredie

Pri realizácii rekonštrukcie nebude dochádzať k žiadnym negatívnym vplyvom na životné prostredie. Užívaním objektu pre navrhovaný účel nevznikajú žiadne škodliviny ani iné možnosti ohrozenia životného prostredia.

Nakladanie s odpadmi vznikajúcimi počas výstavby

V zmysle zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch a v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 284/2001 Z. z. ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov možno odpady vznikajúce pri rekonštrukcii telocviční zatriediť nasledovne :

- 17 01 01 úlomky betónu neznečisteného škodlivinami – O – 3,7 t
- 17 02 01 odpadové drevo neznečistené škodlivinami – O – 3t
- 17 04 05 odpadové železo a betonárska oceľ neznečistené škodlivinami – O – 0,7t
- 17 06 04 odpady z izolačných materiálov neobsahujúce nebezpečné látky – O – 0,5t

Uskadzňovanie odpadov: do kontajnerov, resp. priamo do vozidiel stavby. Papier, obaly, plasty a oceľ budú odovzdané do výkupne druhotných surovín na zhodnotenie. Ostatný odpad bude likvidovaný na legálnej riadenej skládke stavebného odpadu.

Na realizáciu uzemnenia bleskozvodov treba vybúrať cca 3m^3 betónových spevnených plôch okolo fasád.

Odpady z dreva (záklop, obklad) v množstve cca 5m^3 budú energeticky alebo materiálovo zhodnotené.

Projektant stavby zároveň konštatuje že navrhovaná rekonštrukcia strechy nebude produkovať odpady obsahujúce nebezpečné látky, resp. odpady kontaminované nebezpečnými látkami.

Údaje o bilanciách odpadov sú orientačné a sú stanovené odborným odhadom. Miestom skládky odpadov bude príslušná skládka TKO daného regiónu (do 5km).

Na záver je možné konštatovať, že rekonštrukcia striech telocviční je z hľadiska riešenia odpadov navrhnutá v súlade s platnými legislatívnymi predpismi pre nakladanie s odpadmi a nebude mať negatívny vplyv na životné prostredie.

Spracoval

ZOZNAM VÝKRESOV

- 1 TECHNICKÁ SPRÁVA
- 2 PÔDORYS PRÍZEMIA
- 3 PÔDORYS STRIECH
- 4a REZ A-A (pôvodný stav)
- 4b REZ A-A (nový stav)
- 5 TABUĽKA KLAMPIARSKYCH VÝROBKOV
- 6 DETAIL A (ODKVAP)
- 7 DETAIL B (ŠTÍT)

ZOZNAM VÝKRESOV

- 1 TECHNICKÁ SPRÁVA
- 2 PÔDORYS PRÍZEMIA
- 3 PÔDORYS STRIECH
- 4a REZ A-A (pôvodný stav)
- 4b REZ A-A (nový stav)
- 5 TABUĽKA KLAMPIARSKYCH VÝROBKOV
- 6 DETAIL A (ODKVAP)
- 7 DETAIL B (ŠTÍT)

ZOZNAM VÝKRESOV

- 1 TECHNICKÁ SPRÁVA
- 2 PÔDORYS PRÍZEMIA
- 3 PÔDORYS STRIECH
- 4a REZ A-A (pôvodný stav)
- 4b REZ A-A (nový stav)
- 5 TABUĽKA KLAMPIARSKYCH VÝROBKOV
- 6 DETAIL A (ODKVAP)
- 7 DETAIL B (ŠTÍT)

ZOZNAM VÝKRESOV

- 1 TECHNICKÁ SPRÁVA
- 2 PÔDORYS PRÍZEMIA
- 3 PÔDORYS STRIECH
- 4a REZ A-A (pôvodný stav)
- 4b REZ A-A (nový stav)
- 5 TABUĽKA KLAMPIARSKYCH VÝROBKOV
- 6 DETAIL A (ODKVAP)
- 7 DETAIL B (ŠTÍT)