

Obnova a zateplenie strešného plášťa základnej školy s materskou školou
Ul. Kornela Mahra 2795/11, 917 02 Trnava

PROJEKT PRE STAVEBNÉ POVOLENIE

**OBNOVA A ZATEPLENIE STREŠNÉHO
PLÁŠŤA**

**Ul. Kornela Mahra 2795/11
917 08 Trnava**

B –TECHNICKÁ SPRÁVA

NÁZOV STAVBY:

Obnova a zateplenie strešného plášťa
Ul. Kornela Mahra 2795/11
917 08 Trnava

MIESTO STAVBY:

Ul. Kornela Mahra 2795/11
Trnava 917 08
parc. č. 1581/3

AUTORI PROJEKTU:

Ing. Tibor Psalman
Ing. Marek Vilček

INVESTOR:

Mesto Trnava
Hlavná 1
917 71 Trnava

04/2018

OBSAH

1.	Stavebné úpravy a búracie práce	str. 2
2.	Vertikálne konštrukcie	str. 2
3.	Deliace konštrukcie	str. 2
4.	Horizontálne konštrukcie	str. 2
5.	Zastrešenie	str. 2
6.	Okná a dvere	str. 2
7.	Skladby pôvodných obalových konštrukcií navrhovaných na zateplenie	str. 3
8.	Zateplenie strešných rovín	str. 3
9.	Teplotechnické posúdenie strešného plášťa	str. 3
10.	Hydroizolácie	str. 6
11.	Klmpiarske práce	str. 6
12.	Odpady pri výstavbe	str. 6
13.	Životné prostredie	str. 7
14.	Záverečné ustanovenia	str. 7

1. STAVEBNÉ ÚPRAVY A BÚRACIE PRÁCE

V rámci obnovy strešného plášt'a základnej školy s materskou školou je navrhované odstránenie niektorých klampiarskych výrobkov a iných konštrukcií, a ich následná náhrada novými výrobkami resp. konštrukciami.

Klmpiarske výrobky:

- Odstránenie poškodených a nefunkčných častí pôvodného bleskozvodu,
- Odstránenie oplechovania atiky,
- Odstránenie oplechovania zvislých plôch atiky,
- Odstránenie oplechovania obvodového plášt'a v mieste styku so strešným plášt'om

Hydroizolácie:

- Odstránenie jestvujúcej bituménovej strešnej krytiny vrátane jestvujúcich strešných vpustov,

2. VERTIKÁLNE KONŠTRUKIE

Jedná sa o konštrukčný systém MS 66, montovaný železobetónový skelet. Piliere sú prierezu 300x400mm. Obvodový plášt' je z plynosilikátových parapetných pásov s hrúbkou 240 mm s dĺžkou 6000 mm. Obvodové steny spojovacieho krčku sú murované z tehál hr. 300mm so zväčšenou hrúbkou na 450mm v mieste parapetných stienok.

Ak sa preukáže pri realizácii poškodenie nosných a nenosných častí objektu prípadne ich stykov je nutné prizvať statika a zodpovedného projektanta!!!

Vyčnievajúcu výstuž upevniť, ošetriť ak to konštrukcia vyžaduje antikoróznym polymérovým náterom a betónovú konštrukciu dotvarovať špeciálnou pevnostnou opravnou maltou na cementovej báze. Technologické predpisy a podmienky pre realizáciu je nutné realizovať v súlade s technologickými predpismi.

3. DELIACE KONŠTRUKCIE

Priečky sú prefabrikované z panelov hr. 125mm.

Ak sa preukáže pri realizácii poškodenie nosných a nenosných častí objektu prípadne ich stykov je nutné prizvať statika a zodpovedného projektanta!

4. HORIZONTÁLNE KONŠTRUKCIE

Stropné panely s mäkkou výstužou sú dlhé 6900 mm s výškou 250 mm, sú dierované. Prievlaky nosného rámu sú v tvare obráteného T 500x500 mm ale obráteného L 500x500 mm v mieste krajných polí.

5. ZASTREŠENIE

Budova je zastrešená dvojplášťovou plochou strechou. Krytina pôvodného strešného plášt'a bola z asfaltovým pásov.

6. OKNÁ A DVERE

Všetky výplne otvorov sú s rámami z plastových profilov so zasklením izolačným trojsklom.

7. SKLADBY PŮVODNÝCH OBALOVÝCH KONŠTRUKCIÍ NAVRHOVANÝCH NA ZATEPLENIE

Pôvodné obalové konštrukcie:

S1 – Skladba plochej strechy

- Existujúca hydroizolácia - navrhuje sa odstrániť hr. 2mm
- Pórobetónové izolačné panely hr. 250 mm
- Uzavretá vzduchová vrstva hr. 100 mm
- Železobetónový stropný panel hr. 250 mm
- Vnútoraná omietka hr. 10 mm

8. ZATEPLENIE VYBRANÝCH ČASTÍ STREŠNÉHO PLÁŠŤA

Zateplenie strešného plášt'a sa bude realizovať v predpísaných vrstvách a za podmienok uvedených v technických listoch.

E.1 Zateplenie strechy

- Fóliová krytina na báze PVC
- Dosky z minerálnej vlny Isover S hr. 100 mm
- Dosky z minerálnej vlny Isover T hr. 2×120 mm
- Parozábrana
- Pôvodný strešný plášť po odstránení pôvodnej krytiny

9. TEPLOTECHNICKÉ POSÚDENIE STREŠNÉHO PLÁŠŤA

9.1 – Skutkový stav

tab. 1 - Skladba strechy – skutkový stav - S1

Číslo vrstvy	Materiál	Hrúbka d [m]	Súčiniteľ tepelnej vodivosti λ [W/(m ² .K)]	Objemová hmotnosť v suchom stave ρ_s [kg/m ³]	Faktor difúzneho odporu μ_d [-]
1	Vnútoraná omietka	0,010	0,990	2000	19
2	Železobetónový dutinový stropný panel	0,250	1,200	1200	23
3	Vzduchová medzera	0,100	0,588	1	0,1
4	Plynosilikátový strešný panel	0,250	0,210	580	7
5	Živičná krytina typu BITAGIT	0,002	0,210	1235	14400

9.1.1. Okrajové podmienky

Vo výpočtoch boli uvažované okrajové podmienky v súlade s STN 73 0540-3 a vyhláškou č. 311/2009 Z.z..

9.1.2. Parametre vonkajšieho vzduchu

Realizácia pre Trnavu v nadmorskej výške 146 m n.m.

9.1.3. Extrémne návrhové parametre

Realizácia pre Trnavu

Návrhová teplota vonkajšieho vzduchu θ_e :	-11 °C
Návrhová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu φ_e :	84 %
Teplotná oblasť:	1.
Priemerná denná vonkajšia teplota vo vykurovacom období:	3,86 °C
Počet vykurovacích dní vo vykurovacom období:	212 dní

9.1.4. Priemerné mesačné návrhové parametre:

Tab. č. 2 Realizácia pre Trnavu v nadmorskej výške 146 m. n.m.

Mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Priemerná teplota vonkajšieho vzduchu [°C]	-1,7	0,6	4,4	10,1	15,3	18	19,6	19,7	15,4	10	4,4	-0,2
Priem. relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu [%]	80,9	80,4	78,9	76,2	72,5	69,9	68	67,9	72,4	76,2	78,9	80,5

9.1.5. Parametre vnútorného vzduchu

Parametre vnútorného vzduchu podľa STN EN 12831 pre obytné budovy sú 20°C a 50%.

Návrhová teplota vnútorného vzduchu θ_i :	- vykurované priestory:	20 °C
Návrhová relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu ϕ_i :	- vykurované priestory:	50 %
Vlhkostná trieda:		4.
Vo výpočte podľa vyhlášky č. 311/2009 Z.z. sa uvažuje priem. návrhová teplota vnút. vzduchu θ_i :		20 °C

9.1.6. Normatívne požiadavky a kritériá

Pri návrhu a posúdení stavebných konštrukcií a priestorov budovy, vymedzených určeným stavom vnútorného prostredia bytových a nebytových budov sa požadujú podľa STN 73 0540-2/Z1:2016 nasledovné kritériá:

- minimálnych tepelnoizolačných vlastností stavebných konštrukcií (maximálnej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie – U (tepelnizolačné kritérium),
- minimálnej teploty vnútorného povrchu – θ_{si} (hygienické kritérium).
- Doplňujúce kritériá:
- šírenie vlhkosti v konštrukcii – g (maximálne množstvo skondensovanej vodnej pary).

9.1.7. Normové požiadavky na maximálnu hodnotu súčiniteľa prechodu tepla, kritérium výmeny vzduchu a energetické kritérium podľa stn 73 0540-2.

Tab. č. 3. Prehľad hodnotených požiadaviek

Hodnotený parameter konštrukcie	Maximálna hodnota U_{max}	Normalizovaná (požadovaná) hodnota U_N od 1. 1. 2013	Odporúčaná hodnota U_{r1} normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2016	Cieľová odporúčaná hodnota U_{r2} normalizovaná (požadovaná) od 1. 1. 2021
Plochá a šikmá strecha so sklonom do 45°	0,30	0,20	0,15	0,10

9.1.8. Šírenie vlhkosti v konštrukcii

Skondenžované množstvo vodnej pary v konštrukcii

Bez kondenzácie vodnej pary v konštrukcii musia byť navrhnuté strechy, stropy a steny, v ktorých by skondenžovaná vodná para ohrozila ich požadovanú funkciu:

$$M_e = 0$$

kde M_e je celoročné množstvo skondenžovanej vodnej pary v konštrukcii v $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$.

S obmedzenou kondenzáciou vodnej pary v konštrukcii, ktorá sa určí bez uvažovania vplyvu slnečného žiarenia, možno navrhnúť strechy, stropy a steny, v ktorých sú splnené všetky tieto podmienky:

- a) skondenžovaná vodná para neohrozí požadovanú funkciu konštrukcie,
- b) ročná bilancia skondenžovanej a vyparenej vodnej pary je priaznivá,

$$M_e < M_v$$

kde M_v je celoročné množstvo vyparenej vodnej pary v $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$.

- c) prípustné celoročné množstvo skondenžovanej vodnej pary je pre jednoplášťové strechy,

$$M_e \leq 0,1 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

- d) pre ostatné konštrukcie

$$M_e \leq 0,5 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$$

Tab. č. 4. Posúdenie skladby strešného plášt'a v skutkovom stave

Konštrukcie	Hrúbka tepelnej izolácie [mm]	Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m².K)]		Množstvo skondensovanej vodnej pary M _c (g _k) [kg/(m².a)]		Celoročná bilancia vlhkosti		Posúdenie povrch. teploty konštrukcie - najnižšia povrchová teplota θ _{si} [°C]		Hodnotenie
								Riziko rastu plesní pri návrhových okrajových podmienkach		
S1 – Plochá strecha	-	0,58	!	0,241	+	0,218	!	16,39	+	!

+ Vyhovuje požiadavkám STN 73 0540-2/Z1:2016

! Nevyhovuje požiadavkám STN 73 0540-2/Z1:2016

Z vyššie uvedenej tabuľky vyplýva, že skladba strešného plášt'a nespĺňa požiadavku na maximálnu hodnotu súčiniteľa prechodu tepla podľa 73 0540-2/Z1:2016. Z hľadiska ročnej bilancie skondenžovanej a vypariteľnej vodnej pary môžeme zhodnotiť, že dochádza ku kondenzácii vodnej pary. Teplota na vnútornom povrchu je vyššia ako je minimálna hodnota stanovená normou, takže kritérium minimálnej povrchovej teploty je splnené.

9.2 – Navrhovaný stav

Tab. č. 5. - Skladba plochej strechy - Navrhovaný stav

Skladba	Číslo vrstvy	Materiál	Hrúbka d [m]	Súčiniteľ tepelnej vodivosti λ [W/(m².K)]	Objemová hmotnosť v suchom stave ρ_s [kg/m³]	Faktor difúzneho odporu μ_d [-]
S1	1	Vnútorná omietka	0,010	0,990	2000	19
	2	Žb dutinový stropný panel	0,250	1,200	1200	23
	3	Vzduchová medzera	0,100	0,588	1	0,1
	4	Plynosilikátový strešný panel	0,250	0,210	580	7
E.1	5	Parozábrana	0,000	0,300	900	500000
	6	Izol. dosky z min. vlny Isover T	0,24	0,04	150	1
	7	Izol. dosky z min. vlny Isover S	0,1	0,04	150	1
	8	Krytina - Fólia FATRAFOL	0,0015	0,35	1313	12200

Tab. č. 6. Posúdenie skladby strešného plášt'a v navrhovanom stave

Konštrukcie	Hrúbka tepelnej izolácie [mm]	Súčiniteľ prechodu tepla U [W/(m².K)]		Množstvo skondenzovanej vodnej pary M _c (g _k) [kg/(m².a)]		Celoročná bilancia vlhkosti		Posúdenie povrch. teploty konštrukcie - najnižšia povrchová teplota θ _{si} [°C]		Hodnotenie
								Riziko rastu plesní pri návrhových okrajových podmienkach		
S1+E.1 – Plochá strecha	320	0,10	+	0,069	+	0,137	+	19,84	+	+

+ Vyhovuje požiadavkám STN 73 0540-2/Z1:2016

! Nevyhovuje požiadavkám STN 73 0540-2/Z1:2016

Z vyššie uvedenej tabuľky vyplýva, že skladba spĺňa požiadavku na prípustné celoročné množstvo skondenzovanej vodnej pary podľa STN 73 0540 - 2/Z1:2016. Požiadavku na minimálnu hodnotu súčiniteľa prechodu tepla U v zmysle tabuľky č. 3. ako aj kritérium minimálnej povrchovej teploty sú splnené.

10. HYDROIZOLÁCIE

Súčasťou novonavrhovaných hydroizolačných systémov plochých striech je fóliová krytina na báze PVC.

11. KLAMPIARSKÉ PRÁCE

Klampiarske výrobky v rámci nového hydroizolačného systému plochých striech budú vyhotovené zo systémového poplastovaného plechu hr. 1 mm.

12. ODPADY PRI VÝSTAVBE

Vplyv odpadu na okolie je minimálny vzhľadom na druh odpadu, ktorý vznikne pri zatepl'ovaní, vzhľadom k technologickému postupu zateplenia popísaného v technickej správe.

Podskupina	Materiál	A	B	m ³	t
1704	Kovy (vrátane ich zliatin).	170405	Železo a oceľ	-	0,5
1709	Iné odpady zo stavieb a demolácií.	170901	Odpady zo stavieb a demolácií obsahujúce ortuť	-	-
		170904	Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné , ako uvedené v 170901, 170902 a 170903	-	3,0

Vzniknutý odpad bude uskladňovaný v prístavenom kontajneri, odkiaľ bude odvezený a umiestnený na skládke odpadov.

Všetky dotknuté konštrukcie, ktoré sa samotným zatepleným znehodnotia, stratia funkciu alebo už nebudú spĺňať požiadavky je nutné zrekonštruovať resp. vymeniť.

13. ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Nakoľko vplyv navrhovaných stavebných prác na životné prostredie je minimálny, realizácia investičného zámeru nenaruša jeho súčasný stav v okolí miesta stavby v súlade s Vyhláškou č. 532/2002 Z.z.

14. ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA:

1. Tento projekt je vypracovaný ako projekt pre stavebné povolenie. Nepreberáme zodpovednosť za jeho použitie na iný ako tento účel.
2. Počas realizácie stavby ju nutný autorský dozor zodpovedného projektanta.
3. Každú zmenu počas výstavby je potrebné prekonzultovať z projektantom pred ich realizáciou. Zmeny sa netýkajú len nosných častí konštrukcie.
4. V prípade zistenia nových a iných skutočností pri realizácii v porovnaní s vyhotovenou projektovou dokumentáciou je nutné prizvať zodpovedného projektanta danej časti projektovej dokumentácie.
5. Dodávateľ stavebných prác je pred začatím realizácie povinný oboznámiť sa s celou projektovou dokumentáciou.
6. Všetky rozmery sú udávané v milimetroch ak nie je uvedené inak. Všetky rozmery treba skontrolovať a porovnať so skutočnosťou. V prípade akýchkoľvek zmien alebo rozdielu medzi projektom a skutočným stavom je dodávateľ povinný informovať projektanta.
7. V prípadoch nepopísaných projektovou dokumentáciou sú smerodajné:
 - stavebný zákon,
 - stavebné normy,
 - technologické predpisy a inštrukcie výrobcov a dodávateľov stavebných materiálov a výrobkov,
 - technické predpisy inštitúcií kontrolujúcich kvalitu materiálov a vykonaných prác.
8. Projekt je chránený autorským právom.

V Trnave
04/2018