

SUHRNNÁ TECHNICKÁ SPRÁVA

SO 02 - Materská škola č. 139
Medvedzie, Tvrdošín

Pavilóny „D,E,F“

Názov stavby	Rekonštrukcia a modernizácia materskej školy
Charakter stavby	Rekonštrukcia a modernizácia
Miesto stavby	Materská škola, Medvedzie 139, Tvrdošín 027 44
Investor	Mesto Tvrdošín
Zodpovedný projektant	Jaroslav Špičák
Autor projektu	Ing. arch. Stanislava Švantner Troppová
Vypracovali	Ing. arch. Stanislava Švantner Troppová Ing. Ján Stopjak Ing. Miroslav Majer
Stupeň	Realizačný projekt
Dátum	04/2008
Sada číslo	4



Projektanti jednotlivých častí projektu:

Architektonicko – stavebné riešenie:	Jaroslav Špičák	zodpovedný projektant
	Ing. arch. Stanislava Troppová	autor projektu
	Ing. arch. Stanislava Troppová	vypracoval
	Ing. Ján Stopjak	
	Ing. Miroslav Majer	
	Ing. Ľubomír Knoško	statika
Vykurovanie:	Ing. Ivan Ďurica	
Bleskozvod:	Ing. Pavol Zuskáč	
Energetické posúdenie stavby:	Ing. Andrej Kapjor	

1. ČLENENIE STAVBY:

SO 02 Objekt materskej školy – jestvujúce pavilóny D,E,F

Pavilón D

	Súčasný objekt	Navrhovaný objekt	Spolu
podlažnosť	1 nadz. podlažie	1 nadz. podlažie	
zastavaná plocha - m ²	512,11	-	512,11
obostavaný priestor - m ³	2048,44	538,47	2586,91
úžitková plocha m ²	452,76	-	452,76
terasa	96,32	-	96,32

Pavilón E

	Súčasný objekt	Navrhovaný objekt	Spolu
podlažnosť	1 nadz. podlažie	1 nadz. podlažie	
zastavaná plocha - m ²	512,11	-	512,11
obostavaný priestor - m ³	2048,44	538,47	2586,91
úžitková plocha - m ²	452,76	-	452,76
krytá spojovacia chodba - m ²	11,02	-	11,02
terasa	96,32	-	96,32

Pavilón F

	Súčasný objekt	Navrhovaný objekt
podlažnosť	3 nadz. podlažia	3 nadz. podlažia

zastavaná plocha - m ²	198,70	-	198,70
obostavaný priestor - m ³	1703,10	150,10	1 853,20
úžitková plocha - m ²	399,00	-	399,00
krytá spojovacia chodba - m ²	47,72	-	47,72

spolu

zastavaná plocha - m ²	1 222,92 m ²	plocha okien obvodového plášťa - m ²	241,97 m ²
úžitková plocha - m ²	1 304,52 m ²	plocha dverí obvodového plášťa - m ²	92,78 m ²
plocha spojovacej chodby - m ²	58,74 m ²	plocha zateplenia obv. plášťa - m ²	799,82 m ²
plocha terasy - m ²	192,64 m ²	plocha zateplenia strechy - m ²	1117,71 m ²
obostavaný priestor - m ³	7027,02 m ³		

Počet detí a zamestnancov:

	Trieda	Vek	Počet detí	Počet zamestnancov
Pavilón D	6. -II-	3-4 roky	22	2
	7. -II-	5-6 rokov	28	2
Pavilón E	8. -II-	5-6 rokov	28	2
	9. -II-	5-6 rokov	28	3
Pavilón F – hospodársky PAVILÓN				7
Spolu			106 detí	16 zamestnancov

2. Základné údaje o stavbe a jej prevádzke

Cieľom výstavby je celková rekonštrukcia objektu kvôli jeho havarijnému stavu, t.j. nahradenie existujúcej plochej strechy strechou valbovou, vrátane krytiny, odvodnenia a všetkých príslušných detailov, zateplenie všetkých objektov, výmena starých drevených okien a dverí, výmena vykurovacích telies, rekonštrukcia krytého chodníka.

Objekt materskej školy sa nachádza v meste Tvrdošín v miestnej časti Medvedzie. V areály sa nachádza materská škola, ktorá má tri pavilóny. Jeden pavilón je trojpodlažný hospodársky a ďalšie dva pavilóny sú riešené ako prizemné a sú v nich umiestnené triedy pre deti. Terén areálu školy je väčšinou rovinatý, pričom na západnej a južnej strane sa zvažuje.

Jednotlivé pavilóny sú väčšinou obdĺžnikového tvaru a sú pozdĺžne orientované východo-západným smerom, pričom sú prepájané krytými priechodnými chodbami a spojovacou chodbou je prístupný hospodársky pavilón. Prístup do areálu a vstupy do jednotlivých pavilónov sú riešené zo severnej strany. Pobytové miestnosti v pavilónoch s triedami sú väčšinou orientované na južnú stranu. V dvoch prízemných pavilónoch sú umiestnené štyri triedy.

2.1. Zhodnotenie jestvujúceho stavu

Objekt bol realizovaný v tradičnej technológii typickej pre vtedajšiu dobu technického poznania stavieb a materiálovej dostupnosti. Spracovateľom bola prevedená vizuálna obhliadka objektu a zameranie jestvujúceho stavu v rozsahu potrebnom pre spracovanie zadania stavby a následne projektovej dokumentácie. Na základe obhliadky budovy, zamerania jestvujúceho stavu a preštudovania projektovej dokumentácie pôvodného stavu sa javí jestvujúci stav nasledovne:

Zvislé konštrukcie – Nosný systém je montovaný železobetónový rámový skelet tvorený stĺpmi a prievlakmi. Obvodové murivo hr.300mm je z tehloblokových panelov. Nosné vnútorné murivo hr.300mm je z tehloblokov na maltu MVC a priečky hr.150 a 100mm sú z tehál plných pálených na maltu MVC. Z tepelno-technického hľadiska sa odporúča zatepliť celý objekt pre eliminovanie zbytočných energetických strát a pre zabezpečenie úspory energie na vykurovanie objektu.

Stropné konštrukcie – Stropné konštrukcie objektu tvoria dutinové panely hr.250mm.

Strecha - Objekt je prekrytý plochou strechou s asfaltovou krytinou a spádovaným podkladným násypom. Atiky sú vyhotovené z prefabrikovaných tehloblokových panelov a oplechované sú pozinkovaným plechom. V súčasnej dobe sa strecha nachádza v nevyhovujúcom stave a nezodpovedá funkčným požiadavkám, ktoré sú na túto konštrukciu kladené. Projektová dokumentácia rieši nahradenie nefunkčnej plochej strechy novou strechou sklonitou.

Povrchové úpravy – Murivo je omietnuté vápenno-cementovou omietkou. Vonkajšie omietky sú značne fyzicky, morálne aj esteticky opotrebované a odporúča sa ich v plnom rozsahu vymeniť.

Podlahy – Podlahy vo všetkých pavilónoch sú značne opotrebované je nutná ich výmena.

Výplne otvorov – okná sú drevené a je vhodná ich výmena. Dvere sú drevené v ocelových zárubniach a je vhodná ich výmena. Výplne otvorov sú funkčné, avšak pre eliminovanie zbytočných energetických strát a pre zabezpečenie úspory energie na vykurovanie objektu ich odporúča vymeniť za plastové

Klampiarske práce – Klampiarske konštrukcie sú funkčné, z dôvodu rekonštrukcie strechy je nutné ich vymeniť

Technické vybavenie objektu – Objekt je napojený na energetické siete. Technické vybavenie objektu je funkčné a nie je potrebné vyhotoviť nové prípojky. Z dôvodu celkovej zastaranosti technického vybavenia objektov sa odporúča úplná rekonštrukcia kúrenia, vody, kanalizácie, elektroinštalácie a bleskozvodov

Okolie objektu – Objekt sa nachádza v meste Tvrdošín. Terén je rovinatý, sklon minimálny. Exteriér je značne zdevastovaný a pre zabezpečenie prevádzky bude potrebná jeho komplexná zmena a realizácia nových vstupov, oplotenia, chodníkov, zelene a pod.

Zhrnutie – Celkovo možno objekt charakterizovať ako značne fyzicky, morálne aj esteticky opotrebovaný a vyžadujúci si rekonštrukciu a obnovu takmer všetkých stavebných konštrukcií. Z tepelno-technického hľadiska odporúčam zatepliť celý objekt pre eliminovanie zbytočných energetických strát a pre zabezpečenie úspory energie na vykurovanie objektu. Z rovnakých dôvodov vymeniť okná a vonkajšie dvere, zatepliť strop, ale hlavne z dôvodu havarijného stavu strechy /hydroizolácie, oplechovania a odpadov dažďových vôd/ nahradiť existujúcu plochú strechu strechou vhodnejšou, sklonitou, s komplexným riešením jej odvodnenia.

3.1. Práce HSV

3.1.3. Zvislé konštrukcie

- Nosný systém je železobetónový skelet tvorený stĺpami a prievlakmi.
- výplňové murivo hr.300mm je z tehloblokov na maltu MVC
- nosné vnútorné murivo hr.300mm je z tehloblokov na maltu MVC
- priečky hr.150mm sú z tehál plných pálených na maltu MVC
- nové prístavby pavilónov budú vymurované z porobetónových tvárnic napr. Porfix, Ytong hr. 375 mm pre nosné steny a 150 a 100 mm pre nenosné priečky

3.1.4. Vodorovné konštrukcie

- Stropné konštrukcie objektu pavilónu F tvoria dutinové panely hr.250mm
- žb schodiská spájajúce jednotlivé podlažia pavilónu F

3.1.5. Úpravy povrchov

- Celý objekt je omietnutý VC omietkou
- nové vonkajšie omietky budú riešené ako súčasť kontaktného zatepľovacieho systému
- vnútorné omietky vápenno-cementové nahradia existujúce
- nové podlahy nahradia existujúce, v priestoroch s hygienickými požiadavkami (chodby, šatne, prípravne jedál, wc, umývárne, práčovne, kuchyne) sú navrhnuté dlažby v ostatných priestoroch linoleum

3.1.6. Ostatné práce HSV

- použitie lešenia je potrebné riešiť v súlade s bezpečnosťou pri práci, podobne i ochranné a záchytné konštrukcie podľa príslušnej STN

3.2. Práce PSV

712 - Krytina

- nové zastrešenie poplastovanou plechovou krytinou, napr. Rannila, Ruukii, Stamina, vrátane všetkých doplnkov (zachytávače snehu, vetranie, prechody kanalizácie, krajoviek a pod.). Krytina bude ukladaná

na plné drevené debnenie, poistnú hydroizoláciu strechy bude tvoriť paropriepustná fólia pod kontralatami

· detaily riešiť v súlade s technologickým predpisom výrobcu, dodávateľ krytiny prevedie zameranie novej strechy

713 - Tepelné izolácie

· z tepelno-technického hľadiska je vhodné položiť tepelnú izoláciu na panelový strop najvyššieho podlažia min. hr.160mm z minerálnej vlny. Pod tepelnú izoláciu je nutné položiť parozábranu

- obvodové steny budú zateplené tepelnou izoláciou z minerálnej vlny vo forme dosiek hr. 80 mm.

762 - Konštrukcie tesárske

· krovová konštrukcia z nehotovaného reziva ihličnatého triedy SI

· max. vlhkosť reziva pri montáži 18%, všetky prvky krovu budú opatrené náterom proti drevokazným hubám a škodcom - BOCHEMIT QB

· spoje prvkov realizovať v zmysle STN 73 3150

· pôvodná plochá strecha bude prekrytá krovom z drevených priehradových väzníkov s lisovanými styčnickovými platničkami.

· drevené strešné väzníky MiTek sa osadia na existujúcu atiku a budú kotvené do obvodových žb.vencov

· väzníky budú zavetrené v pozdĺžnom smere ondrejskými krížmi.

· tento projekt nenahrádza výrobnú dokumentáciu krovu. Presný počet nosníkov, ich tvar, umiestnenie a zavetrenie a presný výpis doplnkového reziva a kotvenia určí výrobná dokumentácia konkrétneho dodávateľa krovu

764 - Klampiarske konštrukcie

· pôvodné klampiarske konštrukcie sa zdemontujú a nahradia novými z pozinkovaného plechu, tzn. žľaby, zvody

· odvodnenie strechy sa zaústi do trativodov v blízkosti objektu

· ostatné klampiarske prvky sa prevedú z pozinkovaného a poplastovaného plechu hr.0,6mm, tzn. lemovania, parapetné plechy, podokenníky apod.

· výrobky je potrebné realizovať podľa STN 73 3610

766 - Konštrukcie stolárske

· rozmery pred výrobou jednotlivých prvkov je potrebné zmerať priamo na stavbe

· pre výstup na strechu na pavilóne F sa osadí medzi horné pásy väzníkov strešný výlez napr.Velux

783 - Nátery

· oceľové prvky, náter 2x základný syntetický + 2x vrchný syntetický email

· drevené prvky krovu 2x náter Bochemit, vrátane dodatočných prirezaní, lát a pod.

· stolárske prvky náter lazúrov. lak Polytex farby podľa investora, obklady natrieť pred montážou

Poznámky:

· všetky remeselné práce (hydroizolácia, strešnú krytinu, klampiarske práce) je potrebné realizovať v zmysle príslušného technologického predpisu výrobcu

· Pri prácach je nutné dodržiavať Vyhlášku o bezpečnosti práce 374/1990 Zb., vydanú SÚBP

4. VYKUROVANIE

BILANCIA TEPLA:

Tepelné straty objektu sú vypočítané podľa platných STN EN 12831, STN 730 540/ Z5, STN 730 542 a smernice č.5. Miestnosti budú vykurované na teploty vyznačené vo výkresoch, až do vonkajšej teploty - 17°C, ktorá bola uvažovaná ako najnižšia oblastná výpočtová teplota pre Tvrdošín.

ZDROJ TEPLA:

Je jestvujúci nezmenený.

VYKUROVACÍ SYSTÉM:

Ostáva nezmenený, t.j. teplovodný s núteným obehom vykurovacej vody o teplotnom spáde 90/70°C, t.j. $\Delta = 20^\circ\text{C}$. V prípade, že by došlo k rekonštrukcii zdroja tepla – napríklad k výmene kotlových jednotiek za kondenzačné, je potrebné vykonať prepočet vykurovacích telies na teplotný spád 75/65°C. Predpokladáme, že zásobovanie sa vykonáva prevažne z horúcovodných výmenníkových staníc voda-voda o teplotnom spáde podľa PD.

VYKUROVACIE TELESÁ:

Na základe výpočtu tepelných strát jednotlivých miestností sú navrhnuté:

- oceľové panelové telesá typu KORAD výrobcu US- STEEL Košice požadovaného výkonu podľa P.D.
- v priestoroch WC je z priestorových dôvodov umiestnený vykurovací rebrík firmy MC-METAL Žilina výkonov uvedených vo výkresovej dokumentácii. Vykurovacie rebríky, telesá majú na privode priamy regulačný ventil od firmy OVENTROP príp. od firmy HEIMEIER s termostatickou hlaviceou a na spiatočke uzatváracie regulačné šrobenie od rovnakého výrobcu.

Umiestnenie jednotlivých vykurovacích telies je v súlade s požiadavkami profesie architektúra. Každé teleso, ktoré bude umiestnené v ochrannom kryte je opatrené snímačom teploty miestnosti s prepojením na termostatickú hlaviceou.

OHREV TÚV:

Nie je predmetom riešenia projektovej dokumentácie ÚSTREDNÉ VYKUROVANIE. Spôsob prípravy však ostáva nezmenený.

ROZVODNÉ POTRUBIE ÚK:

Ostáva nezmenené.

5. TEPELNOTECHNICKÉ POSÚDENIE

Obvodovú konštrukciu tvorí železobetónový rámový skelet tvorený stĺpmi a prievlakmi s tehloblokovou výplňou hr.300mm. Obvodová konštrukcia je na mnohých miestach navlhnutá a znehodnotená čo výrazne zhoršuje jej tepelnotechnické vlastnosti. Okná sú drevené zdvojené a na mnohých miestach v dezolátnom stave čo výrazne vplýva na celkové tepelné straty budovy hlavne infiltráciou a taktiež na nich dochádza ku kondenzácii vodných pár. Strecha je plochá tvorená plynosilikátovými doskami (150 mm), škarovým násypom (150 mm) a stropným panelom. Vykurovacie telesá sú pôvodné rebrové liatinové z väčšej časti s nefunkčnými regulačnými ventilmi, čo neumožňuje automaticky regulovať výkon vykurovacích telies a tým aj teplotu v jednotlivých miestnostiach podľa požadovanej teploty. Na vykurovacom systéme je aplikovaná centrálna ekvitermická regulácia so snímaním teploty v referenčnej

miestnosti. Nakoľko na vykurovacích telesách nie sú termostatické ventily a centrálna regulácia je okrem vonkajšej teploty odvodená od teploty referenčnej miestnosti v mnohých miestnostiach dochádza počas prevádzky k nedokurovaniu resp. prekurovaniu niektorých miestnosti. Tepelno-technické vlastnosti tohto komplexu nezodpovedajú terajšej STN 73 0540.

SÚČASNÝ STAV:

Bilancia spotrieb a ziskov tepla v budove

Q_{VK} [GJ/rok]	Q_{VK} [kWh/rok]	Q_L [GJ/rok]	Q_g [GJ/rok]	
1046,53	290703,32	1235,10	258,45	
			Q_i [GJ/rok]	Q_s [GJ/rok]
E_1 [kWh/m ³ rok]	E_2 [kWh/m ² rok]		121,20	137,25
64,28	228,75			

NAVRHOVANÝ STAV:

OBVODOVÝ PLÁŠŤ (výpočet podľa STN EN ISO 6946):

Výsledný odpor obvodového plášťa bol vypočítaný na základe vzťahu:

$$R_N = \sum \frac{d}{\lambda} = 2,53 \text{ [m}^2 \cdot \text{K}^1 \cdot \text{W}^{-1}]$$

Podľa STN 73 0540 je odporúčaná hodnota R_N pre rekonštruované budovy 2,0 [m².K¹.W⁻¹] čiže zrealizované zateplenie obvodového plášťa je vyhovujúce.

Súčiniteľ prechodu tepla $U_s = 0,37 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$

STROP v podkroví (pôvodná strecha) (výpočet podľa STN EN ISO 6946):

Pôvodná strecha sa nahradí novou sedlovou strechou. Pôvodná rovná strecha ostane a na ňu sa položí minerálna vlna hr. 160 mm kvôli zlepšeniu tepelnotechnických vlastností konštrukcie. Teda pri výpočte ďalej bude pôvodná strecha braná ako zateplený strop.

Výsledný odpor stropom bol vypočítaný na základe vzťahu:

$$R_N = \sum \frac{d}{\lambda} = 5,7 \text{ [m}^2 \cdot \text{K}^1 \cdot \text{W}^{-1}]$$

Podľa STN 73 0540 je odporúčaná hodnota R_N pre rekonštruované budovy 2,7 [m².K¹.W⁻¹] čiže zrealizované zateplenie stropu je vyhovujúce.

Súčiniteľ prechodu tepla $U_{ST} = 0,17 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$

PODLAHA priliehajúca k zemine (výpočet podľa STN EN ISO 13370):

Výsledný odpor podlahy bol stanovený na základe vzťahu:

$$R = \sum \frac{d}{\lambda} = 0,205 \text{ [m}^2.\text{K}^1.\text{W}^{-1}\text{]}$$

Súčiniteľ prestupu tepla $U_p = 0,46 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$

OKNÁ A DVERE:

Okno zdvojené s dvoma sklami: $U = 1,1 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$

Vchodové dvere $U = 2 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$

Tepelná strata vetraním bude vzhľadom na nízke hodnoty škárovej prievzdušnosti nových okien a dverí počítaná s minimálnych hygienických vemien podľa STN EN 12831

Bilancia spotrieb a ziskov tepla v budove

$Q_{VK} [\text{GJ/rok}]$	$Q_{VK} [\text{kWh}]$	$Q_L [\text{GJ/rok}]$	$Q_g [\text{GJ/rok}]$	
316,29	87 858,18	467,82	258,45	
			$Q_i [\text{GJ/rok}]$	$Q_s [\text{GJ/rok}]$
			137,25	121,20
$E_1 [\text{kWh/m}^3\text{rok}]$	$E_2 [\text{kWh/m}^2\text{rok}]$			
19,43	69,14			

Porovnanie energetickej náročnosti pred a po zateplení , výmenne okien a vchod. dverí

Stav	Druh	Množstvo	Úspora
Pred zateplením a výmenou okien a dverí.	Tepelné straty	224,45 kW	-
	Ročná spotreba tepla pre vykurovanie	1046,52 GJ	-
Po zateplení a výmene okien a dverí	Tepelné straty po zateplení	85,02 kW	139,44 kW
	Ročná spotreba tepla pre vykurovanie	316,29 GJ	730,24 GJ

Porovnanie merných tepelných potrieb tepla

PRED ZATEPLENÍM		PO ZATEPLENÍ	
Potreba tepla na vykurovanie budovy Q_h		Potreba tepla na vykurovanie budovy Q_h	
kWh		kWh	
417 738,86		166 023,84	
Faktor tvaru budovy		Faktor tvaru budovy	
0,72		0,72	
E_1 [kWh/m ³ rok]	E_2 [kWh/m ² rok]	E_1 [kWh/m ³ rok]	E_2 [kWh/m ² rok]
92,36	328,72	21,62	76,98
E_{1N} [kWh/m ³ rok]	E_{2N} [kWh/m ² rok]	E_{1N} [kWh/m ³ rok]	E_{2N} [kWh/m ² rok]
37,7	105,8	37,7	105,8
NEVYHOVUJE		VYHOVUJE	

6. BLESKOZVOD

Objekt bude chránený pred priamym zásahom blesku a ostatnými účinkami atmosferickej elektriny bleskozvodom, navrhnutým v zmysle STN 62305.

Navrhnutá bude hrebeňová zberacia sústava z vodiča FeZn Ø8mm, ktorý bude vedený po vrchole strechy na typových podperách PV 15 s roztečou cca 1m až max. 1,5m, odbočky k zvodom na podperách PV11. Na zachytávacie vedenie budú pripojené odkvapové žľaby cez typové pripájacie svorky SO, SS. Nie je potrebné prepájať predmety, ktoré sa nachádzajú v oblasti chránenej zberacou sústavou „0A“. Zberacia sústava sa so zemou, tvorenou pásovinou FeZn 30x4 mm, uloženou na dne výkopového pásu po obvode budovy, prepojí cez skúšobné zvierky SZ vodičom FeZn Ø10mm a svorkami 2x SR03. Počet zvodov je navrhnutý tak aby vzdialenosť medzi nimi neprekračovala 15m. Na toto uzemnenie sa pripoja aj ekvipotenciálne prípojnice EP. Na ochranu objektu budú vytvorené povrchové zvody, ktoré budú chránené do výšky 1,7m ochranným uholníkom.

Poznámka: Doporučený zemný odpor jednotlivých uzemnení nemá byť väčší ako 10 ohmov.

Spoje v zemi doporučujeme ochrániť pred koróziou smolou resp. živicom.

Na Sliachi 25.04.2008

Ing. arch. Stanislava Švantner Troppová