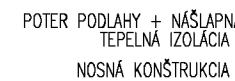


Projektové hodnotenie energetickej hospodárnosti budovy podľa Vyhl.č. 364/12 Zz						
Materská škola Banšelova 4 Bratislava						
1. Budova						
Typ	školská budova					
Stav budovy	po významnej obnove					
Obstavaný objem	V_b	m ³	1068,1			
Merná plocha	A_b	m ²	299,9			
Priemerná konštrukčná výška	$h_{k,pr}$	m	3,56			
2 Merná tepelná strata prechodom tepla	H_T	W/K				
Konštrukcia		Plocha A_i	U_i	$U_i \cdot A_i$	Faktor b_x	$b_x \cdot U_i \cdot A_i$
		m ²	W/m ² *K	W/K	-	W/K
- vonkajšie steny		278,3	0,303	84,32	1,00	84,32
- vonkajšie dvere		19,3	1,400	27,02	0,35	9,46
- okná		36,8	1,100	40,48	1,00	40,48
- strecha		314,9	0,162	51,01	1,00	51,01
- strop nad suterénom, voľným priestorom				0,00		0,00
- podlaha na teréne		299,9	0,421	126,26	0,48	61,09
		ΣA_i				$\Sigma b_x \cdot U_i \cdot A_i$
Spolu		949,2				246,37
3 Započítanie vplyvu tepelných mostov						
- spôsob určenia vplyvu			paušálne			
- druh konštrukcie			zateplená konštrukcia			
- určená hodnota	ΔU	W/(m ² *K)	0,05			
Vplyv tepelných mostov	$\Delta U \cdot \Sigma A_i$	W/K	47,46			$\Delta U \cdot \Sigma A_i$
Merná tepelná strata	H_T	W/K	293,83			$H_T = \Sigma b_x \cdot U_i \cdot A_i + \Delta U \cdot \Sigma A_i$
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla	U_m	W/(m ² *K)	0,310			$U_m = H_T / \Sigma A_i$
4 Merná tepelná strata vetraním	H_V	W/K				
- intenzita výmeny vzduchu	n	1/h	0,5			
Merná tepelná strata vetraním	H_V	W/K	140,99			$H_V = 0,264 \cdot n \cdot V_b$
5 Merná tepelná strata	H	W/K				
Merná tepelná strata	H	W/K	434,81743			$H = H_T + H_V$
6 Solárne zisky	Q_S	kWh/a				
Orientácia			I_{sj}	q_{nj}	Tieniacci faktor	A_{nj}
			kWh/m ²	-	-	m ²
- juh			320	0,67	0,6	0
- východ			200	0,67	0,6	
- západ			200	0,67	0,6	
- sever			100	0,67	0,6	
- juhozápad/juhovýchod			260	0,67	0,6	18
- severovýchod/severozápad			130	0,67	0,6	18
- horizontálna			340	0,67	0,6	
Solárne zisky	Q_S	kWh/a	1411,02			$H_S = \Sigma I_{sj} \cdot 0,5 \cdot q_{nj} \cdot A_{nj}$
7 Vnútorne zisky	Q_i	kWh/a				
- typ budovy			školská budova			

	- merný tepelný zisk	q_i	W/m^2	7			
	Vnútorné zisky	Q_i	kWh/a	10 498	$Q_i = 5 \cdot q_i \cdot A_b$		
8	Celkové vnútorné zisky	Q	kWh/a	11 909	$Q = Q_s + Q_i$		
9	Potreba tepla na vykurovanie	Q_h	kWh/a	24 385	$Q_h = 82,1 \cdot (H_T + H_V) - 0,95 \cdot (Q_i + Q_s)$		
10	Merná potreba tepla na vykurovanie	E_1	kWh/m^3	22,83	$E_1 = Q_h / V_b$		
11	Merná potreba tepla na vykurovanie	E_2	kWh/m^2	81,30	$E_2 = Q_h / A_b$		
12	Faktor tvaru budovy	f	$1/m$	0,89	$f = \Sigma A_i / V_b$		
13	Merná spotreba tepla - Normové hodnoty podľa STN 73 0540-2	E_{1N}	kWh/m^3				
		E_{2N}	kWh/m^2				
	- stav budovy	- rekonštrukcia					
	- kritérium E_{1N}	E_{1N}	kWh/m^3	43,08	$E_{1N} = 15,79 + 30,71 \cdot S_{Ai} / V_b$		
	- kritérium E_{2N}	E_{2N}	kWh/m^2	153,42	$E_{2N} = h_k \cdot p_r \cdot E_{1N}$		
14	Hodnotenie podľa kritérií ST 73 0540-2						
	- $E_1 < E_{1N}$	budova vyhovuje					
	- $E_2 < E_{2N}$	budova vyhovuje					
15	Stupeň spotreby tepla	SPT	%	53	$SPT = 100 \cdot E_1 / E_{1N}$		
16	Tepelná charakteristika budovy	F_v	$W/(m^3/K)$	0,407	$F_v = (H_T + H_V) / V_b$		
17	Tepelná strata cez teplovýmenný obal	Q_{UK}	kW	13,48	$Q_{UK} = H \cdot (\Theta_i - \Theta_e) / 1000$		
16	Energetická trieda hospodárnosti						
	- podľa škály energetických tried na vykurovanie						
	Merná potreba tepla na vykurovanie	E_2	kWh/m^2	81,30	C		
	Trieda energetickej hospodárnosti budovy						

M 125



S-2



POTRUBIE



VYKUROVACIE TELESÁ

POTRUBIE

ZÁKLADNÉ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE

VONKAŠIA VÝPOČTOVÁ TEPLOTA - $t_{p} = -11 \text{ v } ^\circ\text{C}$

CHARAKTERISTICKÉ ČÍSLO BUDOVY 3= 8

TEPELNÝ VÝKON JINŠT. VYK. TELIES Q_{rod}= 22,34



PROJEKTOVAL	Ing. ČISLÁK	ZODPOVEĎNÝ PROJ.	Ing. arch. FUKATSCHOVÁ
-------------	-------------	------------------	------------------------

PODORYS 1. no. SCHÉMA STUPAČIEK. PRIPOJENIE VYKUROVACIEHO TELESÁ

07/2017/UK-04

Stavba: Zriadenie dvoch tried MŠ v objekte Banšelova 4 Bratislava
 Objekt: Dve triedy MŠ Banšelova 4 Bratislava
 Profesia: Ústredné vykurovanie

Technická správa

Ústredné vykurovanie

1/ Úvod

Predkladaná PD rieši vykurovanie novovytvorených priestorov MŠ, ktoré budú vytvorené v objekte Banšelova 4 Bratislava.

Zdroj tepla pre vykurovanie priestorov je existujúca teplovodná odovzdávacia stanica tepla, nachádzajúca sa v spojovacej chodbe komplexu budov Banšelova 4. OST je funkčná, vhodná a výkonovo dostatočná na zásobovanie teplom pre vykurovanie rekonštruovaných priestorov. OST slúži zároveň aj na prípravu TUV.

Predkladaná Projektová dokumentácia je spracovaná v stupni „Projekt stavby pre realizáciu“.

2/ Podklady

Ako podklady pre spracovanie Projektovej dokumentácie boli použité nasledovné podklady:

- požiadavky investora
- požiadavky spracovateľa stavebnej časti
- výkresová dokumentácia stavebnej časti
- platné STN, zákony a vyhlášky
- poklady výrobcov vykurovacej techniky

3/ Základné charakteristiky vykurovacieho systému

Vykurovanie bytových priestorov, ktoré je charakterizované nasledovne:

- primárne teplonosné médium je teplá vykurovacia voda dodávaná z blízkej plynovej kotolne. Ďalšie technické údaje o tomto médiu sa nepodarilo získať.
- Navrhovaný vykurovací systém je teplovodný so základným teplotným spádom vykurovacej vody 70/50°C
- ako vykurovacie telesá budú použité:
 - klasické konvekčné vykurovacie telesá
- rozvodné potrubie bude čiastočne oceľové, čiastočne plastové
- regulácia výkonu vykurovacieho systému bude prevádzaná:
 - reguláciou teploty vykurovacej vody pre potreby vykurovacích telies bude prevádzaná ekvitermicky v závislosti od teploty vonkajšieho vzduchu
 - dodatočná regulácia pomocou termostatických hlavíc osadených na jednotlivých vykurovacích telesách
- vykurovací systém nebude rozdelený na vykurovacie zóny

4/ Tepelné straty

Potreba tepla pre vykurovanie objektu bola určená výpočtom z poskytnutej výkresovej dokumentácie stavebnej časti objektu v zmysle ustanovení STN EN 12831 pre nasledovné vstupné údaje:

- | | |
|---|------------------------------|
| - vonkajšia výpočtová teplota | $t_e = -14^{\circ}\text{C}$ |
| - oblasť s intenzívnymi vetrami | |
| - charakteristické číslo budovy | $B = 12$ |
| - priemerná teplota vo vykurovacom období | $t_{zp} = 4^{\circ}\text{C}$ |
| - počet vykurovacích dní | $n = 202 \text{ dní}$ |

Pre výpočet tepelných strát boli použité súčiniteľa prestupu tepla pre nasledovné základné stavebné konštrukcie ($\text{W/m}^2\cdot\text{K}$) (hodnoty boli stanovené výpočtom pre pôvodné stavebné konštrukcie pred rekonštrukciou, okná vymenené):

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|
| - vonkajšie obvodové murivo | $U = 0,303 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| - strop | $U = 0,162 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| - podlaha | $U = 0,421 \text{ W/m}^2\text{K}$ |
| - výplne otvorov | $U = 1,100 \text{ W/m}^2\text{K}$ |

Tepelné straty vykurovaných priestorov predstavujú hodnotu:

$$Q_{\text{cm}} = 18.405 \text{ W}$$

Merná tepelná strata objektu predstavuje hodnotu:

$$Q_v = 0,407 \text{ W K}^{-1} \text{ m}^{-3}$$

Inštalovaný tepelné výkony vykurovacích zariadení predstavuje hodnotu:

$$Q_{\text{rad}} = 22.346 \text{ W}$$

5/ Tepelná bilancia

Ročná spotreba tepla na vykurovanie a ohrev TUV predstavuje hodnotu:

$$\text{Vykurovanie – Radiátory} \quad Q_{\text{UK}}^f = 24.385 \text{ kWh/r}$$

6/ Zdroj tepla

Zdroj tepla pre vykurovanie priestorov je existujúca teplovodná odovzdávacia stanica tepla, nachádzajúca sa v spojovacej chodbe komplexu budov Banšelova 4.

OST je funkčná, vhodná a výkonovo dostatočná na zásobovanie teplom pre vykurovanie rekonštruovaných priestorov.

OST slúži zároveň aj na prípravu TUV.

V rámci OST je inštalované obehové čerpadlo, ktoré zabezpečí obeh vykurovacej vody v navrhovanom vykurovacom systéme. Ďalej bude zabezpečená aj expanzia vykurovacej vody.

OST je vybavený potrebnými armatúrami, ktoré zabezpečia:

- regulácia výkonu vykurovania
- regulácia výkonu ohrevu TUV
- zabezpečenie vykurovacieho systému pred vznikom havarijných stavov

Systém riadenia OST ostane pôvodný.

7/ Vykurovací systém

Vykurovací systém bude teplovodný nízkotlaký uzatvorený s núteným obehom vykurovacej vody a s parametrami vykurovacej vody na výstupe z VS:

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| - základný teplotný spád | $70/50^\circ\text{C}$ |
| - max. pretlak | 300 kPa |

Regulácia výkonu vykurovacieho systému bude prevádzaná reguláciou teploty vykurovacej vody ekvitermicky v závislosti od teploty vonkajšieho vzduchu

Obeh vykurovacej vody bude nútený prostredníctvom obehového čerpadla OST.

Pre dopravu tepla z OST do priestorov MŠ je navrhnuté nové prírodné potrubie, ktoré bude vedené pod stropom spojovacej chodby, nakoľko existujúce prírodné potrubie je vedené podzemným kanálom, pričom stav potrubia v tomto kanáli je otázny (potrubia UK a TUV tu vykazujú poruchy).

8/ Potrubie

8.1/ Prívodné potrubie

Prívodné potrubie UK vedeného voľne bude zhotovené z rúr oceľových bezšvových závitových podľa STN 42 5710, mat.11 353. Ohyby potrubia do DN 25 budú zhotovované ohybom potrubia za tepla počas montáže, pričom minimálny polomer ohybu je $R = 1,5 \times DN$. Na ohyby nad DN 25 budú používané trubkové kolená lisované hladké $R = 1,5 \times DN/K-90^\circ$ podľa VN 42 5760. Rúry budú spájané zvarovými spojmami.

Kompenzácia tepelnej dilatácie vykurovacieho potrubia bude kompenzovaná nasledovne zmenami smeru potrubia a vznikom prirodzených kompenzačných útvarov.

Rozvodné potrubie bude vedené pod stropom spojovacej chodby.

Potrubie bude opatrené 1x základným + 2x krycím syntetickým náterom.

Potrubie bude tepelne izolované tepelnou izoláciou z PE trubíc Tubolit DG s hrúbkou steny 20 mm.

8.2/ Rozvodné potrubie UK v priestoroch MŠ

Navrhnuté je plastové viacvrstvé potrubie z materiálu Al/PeX, ktoré bude uložené v podlahe na tepelnej izolácii podlahy a zaliate vo finálnom potere.

Tvarové zmeny potrubia budú realizované pomocou lisovacích tvaroviek, ktoré budú spájané lisovanými spojmami.

Potrubie uložené v podlahe bude tepelne izolované tepelnou izoláciou z PE trubíc Tubolit DG s hrúbkou steny 13 mm.

9/ Armatúry

Použité budú armatúry prírubové aj závitové, v prevedení:

- prevádzkový pretlak 6 bar
- prevádzková teplota 120°C

Vykurovacie telesá panelové budú panelové v prevedení Ventil-Kompakt a budú vybavené na prívode vykurovacej vody kombinovanou uzatváracou armatúrou.

Každé vykurovacie teleso bude opatrené termostatickou hlavou.

10/ Vykurovacie telesá

Ako vykurovacie telesá budú použité nasledovné typy vykurovacích telies:

- v priestoroch, kde sa budú nachádzať deti, sú navrhnuté panelové oceľové radiátory s chladným predným panelom typu KORADO RADIK MATERNELLE, aby sa zabránilo kontaktu detí s príliš teplým povrchom radiátora. Radiátory budú v prevedení Ventil-Kompakt so spodným pripojením z podlahy
- v ostatných priestoroch, sú navrhnuté štandardné panelové oceľové radiátory typu KORADO RADIK. Radiátory budú v prevedení Ventil-Kompakt so spodným pripojením z podlahy

11/ Skúšky zariadenia

Skúšky zariadenia sa prevedú v zmysle požiadaviek STN EN 12 828, a budú pozostávať z nasledovných skúšok:

- skúška tesnosti
- skúška dilatačná
- skúška prevádzková
- odborná prehliadka tlakových zariadení

11.1/ Skúška tesnosti.

Skúška tesnosti sa prevedie studenou vodou o teplote max. 50°C . Celý systém sa naplní vodou na pretlak 200 kPa a dôkladne odvzdušní. Ďalej sa skúšobný pretlak zvýši na hodnotu 400 kPa. Celé zariadenie sa prehliadne a hľadajú sa viditeľné netesnosti. Skúšobný pretlak sa udržiava po dobu 6 hodín. Skúška je úspešná, ak sa na potrubí ani po tejto dobe neprejavujú netesnosti.

Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka.

11.2/ Skúška dilatačná

Dilatačná skúška sa prevedie následne po skúške tesnosti. Naplnený systém sa dva razy po sebe ohreje na teplotu 80 °C a nechá sa vychladnúť. Systém je vyhovujúci, ak sa na ňom po ukončení skúšky neprejavili trvalé deformácie a netesnosti.

Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka.

11.3/ Skúška prevádzková

Prevádzková skúška sa prevedie po úplnom skompletovaní zariadenia počas vykurovacieho obdobia. Skúška sa prevedie v trvaní 72 hodín nepretržitej prevádzky, počas ktorej sa prevedie:

- správna funkcia zariadení a dosiahnutie technických predpokladov projektu
- zaškolenie obsluhy
- vyregulovanie systému
- funkcia automatickej regulácie

Výsledok skúšky sa zapíše do stavebného denníka a o priebehu skúšky sa vyhotoví protokol.

12/ Vyhodnotenie rizík

V zmysle Zákona č. 124/2006 Zz boli pre prevádzku projektovaného zariadenia stanovené nasledovné možné riziká:

- Mechanické ohrozenie – možné sú nasledovné riziká:
 - stlačenie
 - porezanie
 - náraz
 - odretie
 - výtok horúcej vody
- Elektrické ohrozenie – možné sú nasledovné riziká:
 - dotyk osoby so živými časťami, ktoré sa stali živými poškodením izolácie
- Ohrozenie zanedbaním ergonomických zásad – možné sú nasledovné riziká:
 - zanedbanie používania OOP (osobných ochranných prostriedkov)
 - ľudské chyby a správanie
- Ohrozenie pošmyknutím, potknutím a pádom

13/ Bezpečnosť a ochrana zdravia

Všetky montážne práce musia byť prevádzané v súlade s právnymi predpismi, s predpismi a vyhláškami o ochrane zdravia pri práci, predpismi požiarnej ochrany a platnými normami STN.

Je nutné investorom stavby zaistiť odborné zaškolenie pracovníkov dodávateľa z bezpečnosti práce, ochrany zdravia a požiarnych predpisov.

Dodávateľ je povinný oboznámiť určených pracovníkov s rizikami pri montážnych prácach.

O uvedenom je nutné previesť písomný záznam pri odovzdaní a prevzatí staveniska.

Pri montáži dodržiavať Vyhlášku 147/2013 o bezpečnosti práce a technickom zariadení pri stavebných prácach.

Počas montážnych prác musia byť dodržané všetky bezpečnostné predpisy.

14/ Príloha

Súčasťou tejto správy je aj Projektové hodnotenie energetickej hospodárnosti budovy podľa Vyhl.č. 364/12 Zz

V Banskej Bystrici 07/2015

Vypracoval: Ing. Čislák Roman