

E.21 PROJEKTOVÉ HODNOTENIE EHB

K.1 Identifikačné údaje stavby

Názov stavby: Stavebné úpravy MŠ Kružlová
Miesto stavby: kat.ú. Kružlová, okr. Svidník
Číslo parcely: 170/1 C
Investor: Obec Kružlová
Zodpovedný projektant: Ing. Miroslav Benka-Goč
Vypracoval: Ing. Jozef Feciľak
Stupeň dokumentácie: Dokumentácia pre stavebné povolenie
Dátum: Január 2017

K.2 Predmet projektového hodnotenia

Predmetom projektového posúdenia je hodnotenie vyššie uvedenej stavby v obci Kružlová. Úlohou je posúdiť navrhovaný a projektovaný stav objektu na minimálne požiadavky podľa STN 73 0540-2 a zároveň posúdiť objekt z pohľadu energetickej certifikácie podľa zákona č. 555/2005 Z. z..

V nasledujúcej časti bude objekt hodnotený:

- na minimálne požiadavky STN 73 0540-2, a to sú:
 - kritérium minimálnych tepelnoizolačných vlastností stavebnej konštrukcie (maximálna hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie $U(W/(m^2.K))$);
 - kritérium minimálnej priemernej výmeny vzduchu v miestnosti (kritérium výmeny vzduchu);
 - kritérium minimálnej teploty vnútorného povrchu (hygienické kritérium);
 - kritérium maximálnej mernej potreby tepla na vykurovanie (energetické kritérium);
 - kritérium minimálnej požiadavky na energetickú hospodárnosť budov.

K.3 Posúdenie existujúcich konštrukcií stavby

Predložená projektová dokumentácia rieši zateplenie obvodového plášťa zo západnej strany, zateplenie stropnej konštrukcie objektu Materskej školy v obci Kružlová. Existujúca budova je trojpodlažný objekt obdĺžnikového tvaru s plochou strechou rozmerov 24,75x13,125m.

Obvodový plášť

- Omiotka vápenocementová hr.25mm
- Murivo z priečne dierovaných tehál, hrúbky 375mm
- Omiotka vápenocementová hr.25mm

Strešný plášť

- Asfaltové hydroizolačné pásy 2x hr.3,5mm
- Plynosilikátové dosky hr.75mm
- Škvarový násyp hr.100-250mm
- Betónový dutinový stropný panel hr.250mm
- Omiotka vápenocementová hr.20mm

Otvorové konštrukcie

Otvorová konštrukcia	Rozmer otvoru (m)	Počet kusov
Okenné konštrukcie - staré plastové	2,35x2,05	13
Okenné konštrukcie - staré plastové	0,88x0,85	19
Okenné konštrukcie - staré drevené	0,55x0,55	4
Vstupné dvere - staré drevené	0,9x2,1	2
Vstupné dvere - staré drevené	2,6x2,35	1

Podlaha nad nevykurovaným priestorom

- Nášľapná vrstva dlažba / lamino hr.10mm

- Cementový poter hr.100mm
- Betónový dutinový stropný panel hr.215mm
- Omiетка vápenocementová hr.25mm

K.3.1 Kritérium minimálnych tepelnoizolačných vlastností stavebnej konštrukcie

Maximálna hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukciou U (W/m^2K) je podľa STN 73 0540-2/2013 stanovená:

Druh výstavby	Súčiniteľ prechodu tepla $W/(m^2K)$		
	Obvodový plášť	Strešný plášť	Otvorené konštrukcie
Energeticky úsporné budovy minimálne požiadavky súčasnosť	0,46	0,30	1,5
Nízkoenergetické budovy normalizované požiadavky požadované od 1.1. 2013	0,32	0,22	1,5
Ultránízkoenergetické budovy odporúčané požiadavky požadované po 31.12. 2015	0,22	0,10	0,9
Budovy s takmer nulovou potrebou energie odporúčané požiadavky po 31.12. 2018/2020	0,15	0,10	0,6

Posúdenie maximálnej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla konštrukciou U (W/m^2K) je podľa STN 73 0540-2/2013 so súčiniteľom vypočítaným podľa navrhovanej skladby jednotlivých konštrukcií:

Popis konštrukcie	Existujúci súčiniteľ prechodu tepla U (W/m^2K)	Požadovaný súčiniteľ prechodu tepla U (W/m^2K)	Posúdenie podľa STN 73 0540
Obvodový plášť - existujúci bez zateplenia	1,326	0,22	NEVYHOVUJE
Strešná konštrukcia - existujúca	0,865	0,10	NEVYHOVUJE
Otvorové konštrukcie do exteriéru - existujúce drevené	2,4	0,90	NEVYHOVUJE
Podlaha nad nevykurovaným priestorom	1,707	0,50	NEVYHOVUJE

K.3.2 Kritérium minimálnej priemernej výmeny vzduchu v miestnosti (kritérium výmeny vzduchu)

Priemerná intenzita výmeny vzduchu n podľa STN 73 0540-2 vplyvom prirodzenej infiltrácie cez škáry budov sa určí vzťahom:

Otvorová konštrukcia	Rozmer otvoru (m)	Počet kusov	Súčiniteľ škárovej prievzdušnosti i_v	Dĺžka škár l (m)	$l \cdot i_v$
Okenné konštrukcie - existujúce drevené	2,4x2,1	31	0,00018	279	0,05022
Okenné konštrukcie - existujúce drevené	2,4x1,2	1	0,00018	7,2	0,001296

$$n \geq n_N$$

$$0,547 \geq 0,5$$

VYHOVUJE

Ak nie je splnená požiadavka na výmenu vzduchu v miestnosti prirodzenou infiltráciou, treba zabezpečiť výmenu vzduchu iným spôsobom. Podľa normy STN 73 0540 vo výpočte ďalej budeme uvažovať s väčšou z hodnôt n , n_N .

K.3.3 Kritérium minimálnej teploty vnútorného povrchu (hygienické kritérium)

Pri aplikácii kontaktného zateplňovacieho systému na stavebné konštrukcie v predpísaných hrúbkach sa docíli eliminácie tepelných mostov, čím sa zníži množstvo tepla prechodom cez tieto tepelné mosty. Dôsledkom eliminácie tepelných mostov sa zvýši povrchová teplota stavebných konštrukcií. Pri aplikácii navrhnutého kontaktného zateplňovacieho systému budú povrchové teploty bezpečne vyššie ako kritická povrchová teplota $\theta_{si,N}$ v zmysle STN 73 0540. Podľa STN 73 0540-3 pri teplote vnútorného vzduchu $\theta_{ai} = 20^\circ C$ a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu $\phi_i = 50\%$ je kritická povrchová teplota na vznik plesní $\theta_{si,N} = 14,07^\circ C$. Bezpečnostná prirážka zohľadňujúca spôsob vykurovania miestností a spôsob užívania. Miestnosti s neprerušovaným vykurovaním a so súčiniteľom prestupu tepla na vnútornom povrchu konštrukcie stien $\Delta\theta_{si} = 0,2^\circ C$ a stropov a podláh $\Delta\theta_{si} = 0,5^\circ C$. Podľa STN 73 0540-3 pri teplote vnútorného vzduchu $\theta_{ai} = 20^\circ C$ a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu $\phi_i = 50\%$ je teplota rosného bodu $\theta_{dp} = 11,10^\circ C$.

$$\theta_{si} \geq \theta_{si,N}$$

$$\theta_{ai} - (\theta_{ai} - \theta_{ei}) \cdot R_{si}/R_0 \geq \theta_{si,80} + \Delta\theta_{si}$$

Popis konštrukcie	Teplota na vnútornom povrchu navrhovanej kcie Q_{si} (°C)	Požadovaná minimálna teplota $Q_{si,N}$ (°C)	Posúdenie podľa STN 73 0540
Obvodový plášť - existujúci bez zateplenia	10,70	14,07	NEVYHOVUJE
Strešný plášť - existujúci	14,11	14,07	VYHOVUJE
Otvorové konštrukcie do exteriéru - existujúce drevené	7,67	14,07	NEVYHOVUJE
Podlaha nad nevykurovaným priestorom	14,58	14,07	VYHOVUJE

K.3.4 Kritérium maximálnej mernej potreby tepla na vykurovanie (energetické kritérium)

Pri hodnotení budov z hľadiska potreby tepla na vykurovanie sa vychádza:

- z obostavaného objemu budovy V_b v m³; základom na výpočet sú pôdorysné rozmery vymedzené vonkajším povrchom obvodového plášťa jednotlivých podlaží a budovy
- z mernej tepelnej straty H , vo W/K, jednotlivých podlaží určenej podľa STN EN ISO 13789
- z tepelných ziskov od slnečného žiarenia a vnútorných tepelných ziskov podľa STN 73 0540-3
- uvažuje sa referenčná vykurovacia sezóna s počtom denno-stupňov $D = 3422$ K.deň a porovnávaci rozdiel teploty vnútorného vzduchu 20°C a priemernej teploty vonkajšieho vzduchu v zimnom období 3,86 °C a 212 vykurovacích dní pre budovy s neprerušovaným vykurovaním
- z priemernej hodnoty výmeny vzduchu v budove pre vnútorný objem budovy $V_{bi} = 0,75V_b$ až $0,85V_b$, pričom $0,75V_b$ platí pre nové rodinné domy, $0,85V_b$ pre posudzovanie obnovovaných budov v pôvodnom stave, pre ostatné budovy platí $0,80V_b$
- z mernej plochy bytových podlaží A_b v m², ktorá je súčtom pôdorysných plôch jednotlivých bytových podlaží
- Merná potreba tepla $Q_{H,nd}$ sa stanoví na neprerušované vykurovanie a na rozdiel teplôt vnútorného a vonkajšieho vzduchu ($\theta_{ai} - \theta_{ae}$) v K, uvažovaný pri stanovení mernej tepelnej straty budovy podľa STN EN ISO 13789
- Výpočet mernej potreby tepla $Q_{H,nd}$ pri uvažovaní neprerušovaného vykurovania je hodnotením energetického kritéria, ktoré zohľadňuje vplyv stavebných konštrukcií na maximálnu potrebu tepla bez zohľadnenia kategórie budovy podľa účelu jej užívania

Budovy spĺňajú energetické kritérium, ak majú v závislosti od faktora tvaru budovy mernú potrebu tepla, kde $Q_{H,nd,N}$ je normalizovaná hodnota mernej potreby tepla, v kWh/(m².a) podľa tabuľky:

$$Q_{H,nd} \leq Q_{H,nd,N}$$

Faktor tvaru budovy (1/m)	Potreba tepla na vykurovanie $Q_{H,nd,N}$ (kWh/m ² .a)			
	Maximálna hodnota $Q_{H,nd,max}$	Normalizovaná (požadovaná) hodnota $Q_{H,nd,N}$	Odporúčaná hodnota $Q_{H,nd,r1}$	Cieľová odporúčaná hodnota $Q_{H,nd,r2}$
≤ 0,3	70,0	50,0	25,00	12,50
0,4	78,6	57,1	28,55	14,28
0,5	87,1	64,3	32,15	16,08
0,6	95,7	71,4	35,70	17,85
0,7	104,3	78,6	39,30	19,65
0,8	112,9	85,7	42,85	21,43
0,9	121,4	92,9	46,45	23,23
1,0	130,0	100,0	50,00	25,00

Hodnoty $Q_{H,nd,N}$ podľa STN 73 0540-2/2013

Energetické hodnotenie budov - Existujúci stav STN 73 0540-2 (požiadavky), STN 73 0540-4 (metóda výpočtu)				Formulár
1. Budova:				
Obostavaný objem [m ³]:		Merná plocha [m ²]:		
$V_b =$	2 371,36	$A_b =$	324,84	
Obytná budova		Priemerná konštrukčná výška vykurovaných podlaží [m]:		
áno	nie	$h_{k,pr} =$	3,65	
Budova	nová	Rodinný dom	Bytový dom	

obnovovaná		Verejná budova			
2. Merná tepelná strata prechodom tepla H_T [W/K]					
Konštrukcia	A_i m ²	U_i W/m ² .K	$U_i.A_i$ W/K	Faktor b_x B_x	$b_x.U_i.A_i$ W/K
Obvodový plášť - existujúci bez zateplenia	393,86	1,326	522,25	1,00	522,25
Strešný plášť - existujúci	324,84	0,865	280,99	1,00	280,99
Otvorové konštrukcie do exteriéru - existujúce drevené	159,12	1,400	222,77	1,00	222,77
Podlaha nad nevykurovaným priestorom	324,84	1,707	554,51	0,50	277,25
Súčty	$\Sigma A_i =$	1202,66		$\Sigma b_x.U_i.A_i =$	1303,26
3. Započítanie vplyvu tepelných mostov: exaktne , paušálne					
Exaktne: zadá sa vypočítaná hodnota			$\Delta U = 0.1$		
Paušálne:		$\Delta U = 0,05$ zateplené konštrukcie,			
		$\Delta U = 0,1$ jednovrstvové murované konštrukcie,			
Vplyv tepelných mostov [W/K]:		$\Delta U \Sigma A_i =$			120,27
Merná tepelná strata H_T [W/K]:		$H_T = \Sigma b_x.U_i.A_i + \Delta U.\Sigma A_i =$			1423,53
Priemerný tepelný odpor konštrukcií [m ² K/W]		$R_m =$			0,84
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla [W/m ² .K]		$U_m = H_T / \Sigma A_i =$			1,18
4. Merná tepelná strata vetraním H_v [W/K]:					
Intenzita výmeny vzduchu v 1/h $n = 0,547$		$H_v = 0,264 n V_b$ Vplyv rekuperácie $\mu = 0,0$		$H_v =$ 342,44	
5. Merná tepelná strata $H = H_T + H_v$ [W/K]:					
1765,97					
6. Faktor tvaru budovy $\Sigma A_i/V_b$		$\Sigma A_i/V_b =$			0,51

Sezónna metóda výpočtu					
7. Solárne zisky Q _s [kWh]		I _{sj}	q _{nj}	A _{nj}	Q _{sj} = Σ I _{sj} .Σ 0,50 .q _{nj} .A _{nj}
	Juh	320	0,675	0,00	0,00
	Východ	200	0,675	80,64	5 443,20
	Západ	200	0,675	78,48	5 297,40
	Sever	100	0,675	0,00	0,00
	Juhozápad/Juhovýchod	260	0,675	0,00	0,00
	severovýchod/Severozápad	130	0,675	0,00	0,00
	Horizontálna	340	0,7	0,00	0,00
					Q _s = 10 740,60
8. Vnútorné zisky Q _i [kWh]		Q _i = 5 .q _i .A _b =			Q _i = 9 916,83
[W/m ²] :	q _i = 4	q _i = 5	q _i = 6		
Rodinný dom	Bytový dom		Verejná budova		
9. Celkové vnútorné zisky Q _i + Q _s [kWh]					Q _i + Q _s = 20 657,43
10. Potreba tepla na vykurovanie [kWh/rok]:					125 361,84
Q _h = 82,1(H _T + H _V) - 0,95.(Q _i + Q _s)					
11. Merná potreba tepla na vykurovanie [kWh/m ²):					385,91
Q _{H,nd} = Q _h /A _b					
12. Normové hodnoty[kWh/m ²):					43,57
Určené z tabuľky v závislosti od faktoru tvaru budovy					
13 . Energetické kritérium - sezónna metóda					
		Q _{H,nd}	<	Q _{H,nd,r1}	
STN 73 0540-2:		385,91	<	43,57	NEVYHOVUJE
Na základe výsledkov možno povedať, že existujúci stav nespĺňa energetické kritérium, ktoré zohľadňuje vplyv stavebných konštrukcií pre odporúčanú potrebu tepla bez zohľadnenia kategórie budovy podľa účelu jej užívania Q _{H,nd}					

K.3.5 Kritérium minimálnej požiadavky na energetickú hospodárnosť budov

Výpočet potreby tepla na preukázanie predpokladu splnenia minimálnej požiadavky na energetickú hospodárnosť budovy zohľadňuje aj prevádzkový čas vykurovania budov so stanoveným vplyvom na pokles vnútornej teploty v budove určenej kategórie.

Výpočet potreby tepla na vykurovanie sa uskutoční v súlade s STN EN ISO 13790. Pre bytové budovy sa môže použiť sezónna metóda, pre nebytové nevýrobné budovy sa musí použiť mesačná metóda.

Budovy spĺňajú kritérium energetickej hospodárnosti, ak majú v závislosti od kategórie budovy potrebu tepla na vykurovanie, kde $Q_{N,EP}$ je normalizovaná hodnota potreby tepla na vykurovanie na dosiahnutie energetickej hospodárnosti budovy, v kWh/(m².a) podľa tabuľky a Q_{EP} je potreba tepla na vykurovanie na preukázanie splnenia minimálnej požiadavky na energetickú hospodárnosť budovy, v kWh/(m².a):

$$Q_{EP} \leq Q_{N,EP}$$

Kategória budov	Faktor tvaru	Koeficienta výška	Teplota vnútornej			Výmena vzduchu	Teplota vnútornej limity prechodu	Počet demontáží pre vykurovanie 212 dní	Hodnoty potreby tepla na vykurovanie na dosiahnutie energetickej hospodárnosti budovy		
			1/m	m	°C				Q _{N,EP}	Q _{r,EP}	Q _{d,EP}
Rodinné domy	0,7	2,9	20	0,5	17	20,0	3 422	81,4	40,7	20,4	
Bytové domy	0,3	2,8	20	0,5	17	20,0	3 422	50,0	25,0	12,5	
Admin.budovy	0,3	3,3	20	0,5	17	18,5	3 104	53,5	26,8	13,4	
Budovy škôl	0,3	3,3	20	0,5	17	18,4	3 083	53,2	27,6	13,8	
Budovy nemocníc	0,3	3,3	22	0,5	19	22,0	3 846	66,3	33,2	16,6	
Budovy hotelov	0,4	3,3	20	0,5	20	20,0	3 422	67,4	33,7	16,9	
Športové haly	0,3	4,5	18	0,5	15	16,5	2 680	63,0	31,5	15,8	
Budovy pre veľkoobchodnú službu	0,5	3,6	18	0,5	15	15,9	2 553	61,7	30,9	15,5	

Mesačná metóda výpočtu

14. Solárne zisky Q_s [kWh]					I_{sj}	q_{nj}	A_{nj}	$Q_{sj} = \sum I_{sj} \cdot \sum 0,50 \cdot q_{nj} \cdot A_{nj}$
Október					33,80	0,675	159,12	1 815,16
November					21,20	0,675	159,12	1 138,50
December					11,80	0,675	159,12	633,70
Január					16,60	0,675	159,12	891,47
Február					23,80	0,675	159,12	1 278,13
Márec					41,60	0,675	159,12	2 234,04
Apríl					51,20	0,675	159,12	2 749,59
15. Vnútorne zisky Q_i [kWh]					d	q_i	A_b	$Q_i = \sum d \cdot q_i \cdot A_b \cdot 24 / 1000$
Október					31	6	324,84	1 450,10
November					30	6	324,84	1 403,33
December					31	6	324,84	1 450,10
Január					31	6	324,84	1 450,10
Február					28	6	324,84	1 309,77
Márec					31	6	324,84	1 450,10
Apríl					30	6	324,84	1 403,33
16. Potreba tepla na vykurovanie [kWh/rok]:					X_i	m_i	$Q_{EP} = \sum X_i \cdot (H_T + H_V) - m_i \cdot (Q_{i,j} + Q_{s,j})$	
Október					7,5888	0,99	10169,01	
November					11,304	1	17420,73	
December					15,1032	1	24588,05	
Január					16,2192	1	26301,10	
Február					13,1712	1	20672,09	
Márec					11,4576	1	16549,67	
Apríl					7,272	0,98	8772,30	
							$Q_{EP} =$	124 472,94
17. Merná potreba tepla na vykurovanie [kWh/m ²]:								
$Q_{EP,nd} = Q_{EP}/A_b$					$Q_{EP,nd} =$			
18. Normové hodnoty [kWh/m ²] Nové budovy								
Odporúčaná hodnota $Q_{r1,EP}$					27,60	Budovy škôl		
19. Energetické kritérium - mesačná metóda					$Q_{EP,nd}$	<	$Q_{r1,EP}$	
STN 73 0540-2:					383,18	<	27,60	NEVYHOVUJE
Na základe výsledkov možno povedať, že existujúci stav nespĺňa odporúčanú požiadavku na energetickú hospodárnosť budovy, ktorá zohľadňuje aj prevádzkový čas vykurovania budov so stanoveným vplyvom na pokles vnútornej teploty v budove určenej kategórie (Q_{EP}).								

K.3.6 Zatriedenie objektu podľa tried energetickej hospodárnosti budov

Výpočet potreby energie na vykurovanie vychádza z výpočtu potreby tepla na vykurovanie, ktorý zohľadňuje požiadavky na tepelnú ochranu budov, vlastnosti vnútorného a vonkajšieho prostredia ako aj tepelno-technické vlastnosti stavebných výrobkov. Potreba energie na vykurovanie budovy je súčtom potreby tepla na vykurovanie a celkových tepelných strát systému vykurovania. Potreba energie na vykurovanie je zhoršená o účinnosť systému rozvodov, reguláciu, odovzdávanie tepla.

Vykurovanie				
20. Tepelné straty systému vykurovania [kWh/rok]:			$Q_l = Q_h \times (1 - O \times D \times VT)$	
Účinnosť systému odovzdávania	O	stenové otopné telesá	0,93	
Účinnosť systému distribúcie	D		0,98	
Účinnosť systému výroby tepla	VT	Zemný plyn - štandardný kotol starý	0,830	
			$Q_l =$	30 530,37
21. Potreba energie na vykurovanie [kWh/rok]:				
$Q_{UK} = Q_h + Q_l$			$Q_{UK} =$	155 892,22
22. Merná potreba energie na vykurovanie [kWh/m²rok]:				
$Q_{UK\ nd} = Q_{UK} / A_b$			$Q_{UK\ nd} =$	479,90
23 . Zatriedenie podľa energetickej triedy			$Q_{UK\ nd} < Q_{UK\ nd,r1}$	
Na základe zákona č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov podľa prílohy č. 3 k vyhláške č. 311/2009 Z.z. zatriedujeme budovy do energetickej triedy v kategórii			479,90 > 168,00	G
			Budovy škôl	

Výpočet potreby energie na prípravu TV vychádza z výpočtov potreby TV alebo z hodnôt uvádzaných vo vyhláške č. 311/2009 Z.z. na podlahovú plochu.

Teplá voda				
24. Potreba tepla na prípravu Teplej Vody [kWh/rok]:				
$Q_v = 10 \times A_b$			$Q_v =$	3 248,44
25. Tepelné straty systému prípravy Teplej Vody [kWh/rok]:			$Q_{lw} = Q_v \times (1 - DA \times VT)$	
Účinnosť systému distribúcie a akumulácie	DA		0,98	
Účinnosť systému výroby tepla	VT	Zemný plyn - štandardný kotol starý	0,830	
			$Q_{lw} =$	606,16
26. Potreba energie na prípravu Teplej Vody [kWh/rok]:				
$Q_{TV} = Q_v + Q_{lw}$			$Q_{TV} =$	3 854,60
27. Merná potreba energie na prípravu Teplej Vody [kWh/m²rok]:				
$Q_{TV\ nd} = Q_{TV} / A_b$			$Q_{TV\ nd} =$	11,87
28 . Zatriedenie podľa energetickej triedy			$Q_{TV\ nd} < Q_{TV\ nd,r1}$	
Na základe zákona č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov podľa prílohy č. 3 k vyhláške č. 311/2009 Z.z. zatriedujeme budovy do energetickej triedy v kategórii			11,87 < 12,00	B
			Budovy škôl	

Výpočet potreby energie na osvetlenie vychádza z výpočtov príkonov všetkých svietidiel budovy s prihliadnutím na jednotlivé činitele osvetlenia a z hodnôt uvádzaných vo vyhláške č. 311/2009 Z.z. na podlahovú plochu.

Osvetlenie				
29. Referenčná podlahová plocha pre osvetlenie [m2]:			$A_n =$	556,28
Vypočíta sa ako vnútorná plocha osvetlených miestností so zanedbaním vnútorných priečok				
30. Celkový inštalovaný príkon svietidiel [kW]:				
$P_n = P_i / 1000$	$P_i =$ príkon všetkých svietidiel		$P_n =$	4,14
Počet svietidiel:	74	ks	Priemerný príkon svietidla:	56 W
30. Činitele osvetlenosti				

Činiteľ konštantnej osvetlenosti - určený podľa udržiavacieho činiteľa MF	$F_c =$	1
Činiteľ obsadenosti budovy - určený z tabuľky v závislosti od druhu budovy a typu riadenia	$F_o =$	1
Činiteľ využitia denného osvetlenia - určený z tabuľky v závislosti od druhu budovy	$F_D =$	0,8
Čas využitia denného osvetlenia - určený z tabuľky v závislosti od druhu budovy	$t_D =$	1800
Čas využitia osvetlenia bez denného svetla - určený z tabuľky v závislosti od druhu budovy	$t_N =$	200
31. Potreba energie na osvetlenie [kWh/rok]:		
$Q_{OSVE} = 6 \times A_n + P_n \times F_c \times F_o (t_D \times F_D + t_N)$	$Q_{OSVE} =$	10 133,84
32. Merná potreba energie na osvetlenie [kWh/m²rok]:		
$Q_{OSVE,nd} = Q_{OSVE}/A_b$	$Q_{TV,nd} =$	31,20
33 . Zatriedenie podľa energetickej triedy		
Na základe zákona č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov podľa prílohy č. 3 k vyhláške č. 311/2009 Z.z. zatrieďujeme budovy do energetickej triedy v kategórii	$Q_{OSVE,nd} < Q_{OSVE,nd,r1}$ 31,20 < 34,00	E
	Budovy škôl	

Celková dodaná energia je výpočtovo stanovená ako súčet z potreby energie na vykurovanie a potreby energie na prípravu TV.

Globálny ukazovateľ - Celková dodaná energia		
34. Celková dodaná energia [kWh/m².rok]:		
$Q_{C,nd} = Q_{TV,nd} + Q_{UK,nd}$	$Q_{C,nd} =$	522,96
35 . Zatriedenie podľa energetickej triedy		
Na základe zákona č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov podľa prílohy č. 3 k vyhláške č. 311/2009 Z.z. zatrieďujeme budovy do energetickej triedy v kategórii	$Q_{C,nd} < Q_{C,nd,r1}$ 522,96 < 245,00	G
	Budovy škôl	

K.3.7 Výpočet primárnej energie a emisie CO2

Globálny ukazovateľ - Primárna energia			
36. Primárna energia [kWh/m2.rok]:		$Q_{CPRIM,nd} = f_p \times Q_{C,nd}$	
Faktor primárnej energie (príloha č.2 k vyhláške č.311/2009 Z.z.)	f_p	Zemný plyn - štandardný kotol starý	1,1000
		$Q_{CPRIM,nd} =$	575,26
37 . Zatriedenie podľa energetickej triedy			
Na základe zákona č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov podľa prílohy č. 3 k vyhláške č. 311/2009 Z.z. zatrieďujeme budovy do energetickej triedy v kategórii	$Q_{CPRIM,nd} < Q_{CPRIM,nd,r1}$ 575,26 < 408,00		G
	Budovy škôl		

Emisie CO2			
38. Emisie CO2 [kg/m2.rok]:		$Emisie\ CO_2 = K \times Q_{EP,nd}$	
Súčiniteľ emisií CO2 (príloha č.2 k vyhláške č.311/2009 Z.z.)	K	Zemný plyn - štandardný kotol starý	0,2385
		$Emisie\ CO_2 =$	91,39

K.3.8 Vyhodnotenie výsledkov existujúceho stavu objektu

V zmysle normy STN 73 0540-2 2012 Funkčné vlastnosti na preukázanie splnenia minimálnych požiadaviek tepelno-technických vlastností stavebných konštrukcií požaduje v štyroch kritériách:

- Minimálne tepelnoizolačné vlastnosti stavebnej konštrukcie (maximálna hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie U,
- minimálna teplota vnútorného povrchu (hygienické kritérium),
- minimálna priemerná výmena vzduchu v miestnosti (kritérium výmeny vzduchu),
- maximálna merná potreba tepla na vykurovanie (energetické kritérium),

Výpočet energetickej hospodárnosti budovy preukázal, že podľa projektovej dokumentácie existujúce stavebné konštrukcie **NESPLŇAJÚ** požiadavky tepelno-technických vlastností stavebných konštrukcií v zmysle normy STN 73 05 40-2/2012.

Riešený objekt podľa zákona č. 555/2005 Z. z. a jeho vykonávajúcej vyhlášky č. 311/2009 Z. z. je v súčasnom stave zatriedený pre miesto potreby energie na **vykurovanie v kategórii G**, pre miesto potreby energie na **prípravu TV v kategórii B** a pre miesto potreby energie na **osvetlenie v kategórii E** energetickej škály. Objekt pri **globálnom hodnotení je zatriedený v kategórii G** energetickej škály a podľa **primárnej energie je v kategórii G** energetickej škály. Hodnotený objekt **NESPLŇÁ** požiadavku zákona č. 555/2005 Z. z. a jeho vykonávajúcej vyhlášky č. 311/2009 Z. z. pre zatriedenie budovy podľa primárnej energie do triedy A1 pre ultranízkoenergetické budovy.

K.4 Popis navrhovaných konštrukcií stavby

Predložená projektová dokumentácia rieši rekonštrukciu západnej fasády a strešného plášťa existujúcej budovy Materskej školy v obci Kružlová. Navrhované riešenie pozostáva zo zateplenia obvodového plášťa na západnej strane kontaktným zatepľovacím systémom ETICS na báze minerálnej, resp. kamennej vlny, s vrchnou tenkovrstvovou exteriérovou omietkou. Pôvodné exteriérové omietky existujúcej časti sa pred realizáciou zatepľovacieho systému vyspravlia resp. otlčú v potrebnom rozsahu. Zateplenie stropnej konštrukcie sa prevedie položením tepelnej izolácie z minerálnej vlny hr.380mm zhora na stropný panel. Oplechovanie strechy a strešné doplnky boli navrhnuté z pozinkovaného oceľového plechu. Okná objektu ostávajú existujúce drevené s jednoduchým presklením.

Obvodový plášť - navrhovaný

- Omietka vápenocementová hr.25mm
- Murivo z priečne dierovaných tehál, hrúbky 375mm
- Omietka vápenocementová hr.25mm
- **Minerálna vlna hr.140mm ($\lambda = 0,035$)**
- **Lepiaca malta so sklotextílnou sieťkou hr.5mm**
- **Silikátová omietka hr.2mm**

Strop pod nevykurovaným podkrovím – navrhovaný

Navrhovaný stav nerieši zmenu existujúceho stropu pod nevykurovaným podkrovím.

- **Minerálna vlna hr.380mm ($\lambda = 0,039$)**
- **Parotesná fólia**
- Stropný dutinový panel, hrúbky 250mm
- Omietka vápenocementová hr.25mm

Otvorové konštrukcie

Otvorová konštrukcia	Rozmer otvoru (m)	Počet kusov
Okenné konštrukcie - staré plastové	2,35x2,05	13
Okenné konštrukcie - staré plastové	0,88x0,85	19
Okenné konštrukcie - staré drevené	0,55x0,55	4
Vstupné dvere - staré drevené	0,9x2,1	2
Vstupné dvere - staré drevené	2,6x2,35	1

Podlaha nad nevykurovaným priestorom

Navrhovaný stav nerieši zmenu existujúcej podlahy nad nevykurovaným priestorom.

K.4.1 Kritérium minimálnych tepelnoizolačných vlastností stavebnej konštrukcie

Maximálna hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukciou U (W/m²K) je podľa STN 73 0540-2/2013 stanovená:

Popis konštrukcie	Navrhovaný súčiniteľ prechodu tepla U (W/m ² K)	Požadovaný súčiniteľ prechodu tepla U (W/m ² K)	Posúdenie podľa STN 73 0540
Obvodový plášť - navrhovaný	0,21	0,22	VYHOVUJE
Obvodový plášť - existujúci bez zateplenia	1,326	0,22	NEVYHOVUJE
Strešný plášť - navrhovaný	0,096	0,10	VYHOVUJE
Otvorové konštrukcie do exteriéru - existujúce drevené	2,4	0,90	NEVYHOVUJE
Podlaha nad nevykurovaným priestorom	1,707	0,50	NEVYHOVUJE

K.4.2 Kritérium minimálnej priemernej výmeny vzduchu v miestnosti (kritérium výmeny vzduchu)

Priemerná intenzita výmeny vzduchu n podľa STN 73 0540-2 vplyvom prirodzenej infiltrácie cez škáry budov sa určí vzťahom:

Otvorová konštrukcia	Rozmer otvoru (m)	Počet kusov	Súčiniteľ škárovej prievzdušnosti i_{iv}	Dĺžka škár l (m)	$l \cdot i_{iv}$
Okenné konštrukcie - existujúce drevené	2,4x2,1	31	0,00018	279	0,05022
Okenné konštrukcie - existujúce drevené	2,4x1,2	1	0,00018	7,2	0,001296

$$n \geq n_N$$

$$0,547 \geq 0,5$$

VYHOVUJE

Ak nie je splnená požiadavka na výmenu vzduchu v miestnosti prirodzenou infiltráciou, treba zabezpečiť výmenu vzduchu iným spôsobom. Podľa normy STN 73 0540 vo výpočte ďalej budeme uvažovať s väčšou z hodnôt n , n_N .

K.4.3 Kritérium minimálnej teploty vnútorného povrchu (hygienické kritérium)

Popis konštrukcie	Teplota na vnútornom povrchu navrhovanej kcie Q_{si} (°C)	Požadovaná minimálna teplota $Q_{si,N}$ (°C)	Posúdenie podľa STN 73 0540
Obvodový plášť - navrhovaný	19,15	14,07	VYHOVUJE
Obvodový plášť - existujúci bez zateplenia	10,7	14,07	NEVYHOVUJE
Strešný plášť - navrhovaný	20,14	14,07	VYHOVUJE
Otvorové konštrukcie do exteriéru - existujúce plastové	7,67	14,07	NEVYHOVUJE
Podlaha na teréne	17,80	14,07	VYHOVUJE

K.4.4 Kritérium maximálnej mernej potreby tepla na vykurovanie (energetické kritérium)

Energetické hodnotenie budov - navrhovaný stav						Formulár
STN 73 0540-2 (požiadavky), STN 73 0540-4 (metóda výpočtu)						
1. Budova:						
Obostavaný objem [m³]:		Merná plocha [m²]:				
$V_b =$	2 371,36	$A_b =$	324,84			
Obytná budova		Priemerná konštrukčná výška vykurovaných podlaží [m]:				
áno	nie	$h_{k,pr} =$ 3,65				
Budova nová		Rodinný dom Bytový dom				
obnovovaná		Verejná budova				
2. Merná tepelná strata prechodom tepla H_T [W/K]						
Konštrukcia	A_i m²	U_i W/m².K	$U_i \cdot A_i$ W/K	Faktor b_x B_x	$b_x \cdot U_i \cdot A_i$ W/K	
Obvodový plášť - navrhovaný	120,20	0,210	21,46	1,00	21,46	
Obvodový plášť - existujúci bez zateplenia	291,66	1,326	386,74	1,00	386,74	
Strop pod nevykurovaným priestorom (povalou) - navrhovaný	324,84	0,099	32,16	0,80	25,73	
Otvorové konštrukcie do exteriéru - existujúce drevené	159,12	2,400	381,89	1,00	381,89	
Podlaha nad nevykurovaným priestorom	324,84	1,707	554,51	0,50	277,25	
Súčty	$\Sigma A_i =$	1202,66		$\Sigma b_x \cdot U_i \cdot A_i =$	1093,07	
3. Započítanie vplyvu tepelných mostov: exaktne , paušálne						
Exaktne: zadá sa vypočítaná hodnota			$\Delta U = 0.1$			
Paušálne:			$\Delta U = 0,05$ zateplené konštrukcie,			
			$\Delta U = 0,1$ jednovrstvové murované konštrukcie,			
Vplyv tepelných mostov [W/K]:			$\Delta U \Sigma A_i =$		60,13	
Merná tepelná strata H_T [W/K]:			$H_T = \Sigma b_x \cdot U_i \cdot A_i + \Delta U \cdot \Sigma A_i =$		1153,21	
Priemerný tepelný odpor konštrukcií [m²K/W]			$R_m =$		1,04	
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla [W/m².K]			$U_m = H_T / \Sigma A_i =$		0,96	

4. Merná tepelná strata vetraním H_v [W/K]:			
Intenzita výmeny vzduchu v 1/h $n = 0,547$	$H_v = 0,264 \cdot n \cdot V_b$ Vplyv rekuperácie $\mu = 0,0$	$H_v =$	342,44
5. Merná tepelná strata $H = H_T + H_v$ [W/K]:			1495,65
6. Faktor tvaru budovy $\Sigma A_i/V_b$		$\Sigma A_i/V_b =$	0,51

Sezónna metóda výpočtu				
7. Solárne zisky Q _s [kWh]	I _{sj}	q _{nj}	A _{nj}	Q _{sj} = Σ I _{sj} ·Σ0,50.q _{nj} ·A _{nj}
Juh	320	0,675	0,00	0,00
Východ	200	0,675	80,64	5 443,20
Západ	200	0,675	78,48	5 297,40
Sever	100	0,675	0,00	0,00
Juhozápad/Juhovýchod	260	0,675	0,00	0,00
severovýchod/Severozápad	130	0,675	0,00	0,00
Horizontálna	340	0,7	0,00	0,00
				Q _s = 10 740,60
8. Vnútorné zisky Q _i [kWh]	Q _i = 5 ·q _i ·A _b =			Q _i = 9 916,83
[W/m ²] :	q _i = 4	q _i = 5	q _i = 6	
Rodinný dom	Bytový dom		Verejná budova	
9. Celkové vnútorné zisky Q _i + Q _s [kWh]				Q _i + Q _s = 20 657,43
10. Potreba tepla na vykurovanie [kWh/rok]:				103 168,16
Q _h = 82,1(H _T + H _V) - 0,95.(Q _i + Q _s)				Q _h =
11. Merná potreba tepla na vykurovanie [kWh/m ²):				317,59
Q _{H,nd} = Q _h /A _b				Q _{H,nd} =
12. Normové hodnoty[kWh/m ²):				43,57
Určené z tabuľky v závislosti od faktoru tvaru budovy				Q _{H,nd,r1} =
13 . Energetické kritérium - sezónna metóda				
	Q _{H,nd}	<	Q _{H,nd,r1}	
STN 73 0540-2:	317,59	<	43,57	NEVYHOVUJE
Na základe výsledkov možno povedať, že navrhovaný stav nespĺňa energetické kritérium, ktoré zohľadňuje vplyv stavebných konštrukcií pre odporúčanú potrebu tepla bez zohľadnenia kategórie budovy podľa účelu jej užívania Q _{H,nd}				

K.4.5 Kritérium minimálnej požiadavky na energetickú hospodárnosť budov

Mesačná metóda výpočtu				
14. Solárne zisky Q_s [kWh]	I_{sj}	q_{nj}	A_{nj}	$Q_{sj} = \Sigma I_{sj} \cdot \Sigma 0,50 \cdot q_{nj} \cdot A_{nj}$
Október	33,80	0,675	159,12	1 815,16
November	21,20	0,675	159,12	1 138,50
December	11,80	0,675	159,12	633,70
Január	16,60	0,675	159,12	891,47
Február	23,80	0,675	159,12	1 278,13
Márec	41,60	0,675	159,12	2 234,04
Apríl	51,20	0,675	159,12	2 749,59
15. Vnútorné zisky Q_i [kWh]	d	q_i	A_b	$Q_i = \Sigma d \cdot q_i \cdot A_b \cdot 24/1000$
Október	31	6	324,84	1 450,10
November	30	6	324,84	1 403,33
December	31	6	324,84	1 450,10
Január	31	6	324,84	1 450,10
Február	28	6	324,84	1 309,77
Márec	31	6	324,84	1 450,10
Apríl	30	6	324,84	1 403,33
16. Potreba tepla na vykurovanie [kWh/rok]:	x_i	$m_{i,j}$	$Q_{EP} = \Sigma x_i \cdot (H_T + H_v) - m_{i,j} \cdot (Q_{i,j} + Q_{s,i})$	
Október	7,5888	0,99	8117,56	
November	11,304	1	14364,98	
December	15,1032	1	20505,28	

Január	16,2192	1	21916,65
Február	13,1712	1	17111,58
Márec	11,4576	1	13452,39
Apríl	7,272	0,98	6806,49
$Q_{EP} =$			102 274,93
17. Merná potreba tepla na vykurovanie [kWh/m²]:			314,84
$Q_{EP,nd} = Q_{EP}/A_b$			
18. Normové hodnoty [kWh/m2] Nové budovy			Budovy škôl
Odporúčaná hodnota $Q_{r1,EP}$	27,60		
19. Energetické kritérium - mesačná metóda		$Q_{EP,nd} < Q_{r1,EP}$	NEVYHOVUJE
STN 73 0540-2:	314,84	< 27,60	
Na základe výsledkov možno povedať, že navrhovaný stav nespĺňa odporúčanú požiadavku na energetickú hospodárnosť budovy, ktorá zohľadňuje aj prevádzkový čas vykurovania budov so stanoveným vplyvom na pokles vnútornej teploty v budove určenej kategórie (Q_{EP}).			

K.4.6 Zatriedenie objektu podľa tried energetickej hospodárnosti budov

Vykurovanie			
20. Tepelné straty systému vykurovania [kWh/rok]:			$Q_I = Q_h \times (1 - O \times D \times VT)$
Účinnosť systému odovzdávania	O	stenové otopné telesá	0,93
Účinnosť systému distribúcie	D		0,98
Účinnosť systému výroby tepla	VT	Zemný plyn - štandardný kotol starý + tep. čerpadlo	0,860
			$Q_I =$ 22 304,54
21. Potreba energie na vykurovanie [kWh/rok]:			125 472,71
$Q_{UK} = Q_h + Q_I$			
22. Merná potreba energie na vykurovanie [kWh/m²rok]:			386,26
$Q_{UK\ nd} = Q_{UK}/A_b$			
23 . Zatriedenie podľa energetickej triedy		$Q_{UK\ nd} < Q_{UK\ nd,r1}$	
Na základe zákona č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov podľa prílohy č. 3 k vyhláške č. 311/2009 Z.z. zatriedujeme budovy do energetickej triedy v kategórii		386,26 < 168,00	
Budovy škôl		G	

Teplá voda			
24. Potreba tepla na prípravu Teplej Vody [kWh/rok]:			3 248,44
Q _v = 10 x Ab			
25. Tepelné straty systému prípravy Teplej Vody [kWh/rok]:			Q _{lw} = Q _v x (1 - DA x VT)
Účinnosť systému distribúcie a akumulácie	DA		0,98
Účinnosť systému výroby tepla	VT	Zemný plyn - štandardný kotol starý	0,830
			Q _{lw} = 606,16
26. Potreba energie na prípravu Teplej Vody [kWh/rok]:			3 854,60
Q _{TV} = Q _v + Q _{lw}			
27. Merná potreba energie na prípravu Teplej Vody [kWh/m²rok]:			11,87
Q _{TV nd} = Q _{TV} /A _b			
28 . Zatriedenie podľa energetickej triedy		Q _{TV nd} < Q _{TV nd,r1}	
Na základe zákona č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov podľa prílohy č. 3 k vyhláške č. 311/2009 Z.z. zatrieďujeme budovy do energetickej triedy v kategórii		11,87 < 12,00	
Budovy škôl			B

Osvetlenie	
29. Referenčná podlahová plocha pre osvetlenie [m²]:	$A_n =$ 556,28
Vypočíta sa ako vnútorná plocha osvetlených miestností so zanedbaním vnútorných priečok	
30. Celkový inštalovaný príkon svietidiel [kW]:	4,14

$P_n = P_i / 1000$	P_i = príkon všetkých svietidiel	$P_n =$	
Počet svietidiel:	74 ks	Priemerný príkon svietidla:	56 W
30. Činitele osvetlenosti			
Činiteľ konštantnej osvetlenosti - určený podľa udržiavacieho činiteľa MF		$F_c =$	1
Činiteľ obsadenosti budovy - určený z tabuľky v závislosti od druhu budovy a typu riadenia		$F_o =$	1
Činiteľ využitia denného osvetlenia - určený z tabuľky v závislosti od druhu budovy		$F_D =$	0,8
Čas využitia denného osvetlenia - určený z tabuľky v závislosti od druhu budovy		$t_D =$	1800
Čas využitia osvetlenia bez denného svetla - určený z tabuľky v závislosti od druhu budovy		$t_N =$	200
31. Potreba energie na osvetlenie [kWh/rok]:		$Q_{OSVE} =$	10 133,84
$Q_{OSVE} = 6 \times A_n + P_n \times F_c \times F_o \times (t_D \times F_D + t_N)$			
32. Merná potreba energie na prípravu Teplej Vody [kWh/m²rok]:		$Q_{TV\ nd} =$	31,20
$Q_{OSVE\ nd} = Q_{OSVE} / A_b$			
33. Zatriedenie podľa energetickej triedy		$Q_{OSVE\ nd} < Q_{OSVE,nd,r1}$	
Na základe zákona č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov podľa prílohy č. 3 k vyhláške č. 311/2009 Z.z. zatrieďujeme budovy do energetickej triedy v kategórii		31,20 < 34,00	E
		Budovy škôl	

Globálny ukazovateľ - Celková dodaná energia			
29. Celková dodaná energia [kWh/m².rok]:		$Q_{C,nd} =$	429,32
$Q_{C,nd} = Q_{TV,nd} + Q_{UK,nd}$			
30. Zatriedenie podľa energetickej triedy		$Q_{C,nd} < Q_{C,nd,r1}$	
Na základe zákona č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov podľa prílohy č. 3 k vyhláške č. 311/2009 Z.z. zatrieďujeme budovy do energetickej triedy v kategórii		429,32 < 245,00	G
		Budovy škôl	

K.4.7 Výpočet primárnej energie a emisie CO₂

Globálny ukazovateľ - Primárna energia			
31. Primárna energia [kWh/m².rok]:		$Q_{CPRIM,nd} = f_p \times Q_{C,nd}$	
Faktor primárnej energie (príloha č.2 k vyhláške č.311/2009 Z.z.)	f_p	Zemný plyn - štandardný kotol starý	1,1000
		$Q_{CPRIM,nd} =$	472,25
30. Zatriedenie podľa energetickej triedy		$Q_{CPRIM,nd} < Q_{CPRIM,nd,r1}$	
Na základe zákona č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov podľa prílohy č. 3 k vyhláške č. 311/2009 Z.z. zatrieďujeme budovy do energetickej triedy v kategórii		472,25 < 408,00	G
		Budovy škôl	

Emisie CO₂			
31. Emisie CO₂ [kg/m².rok]:		$Emisie\ CO_2 = K \times Q_{EP,nd}$	
Súčiniteľ emisií CO ₂ (príloha č.2 k vyhláške č.311/2009 Z.z.)	K	Zemný plyn - štandardný kotol starý	0,2385
		$Emisie\ CO_2 =$	75,09

K.4.8 Vyhodnotenie výsledkov existujúceho stavu objektu

V zmysle normy STN 73 0540-2 2012 Funkčné vlastnosti na preukázanie splnenia minimálnych požiadaviek tepelno-technických vlastností stavebných konštrukcií požaduje v štyroch kritériách:

- Minimálne tepelnoizolačné vlastnosti stavebnej konštrukcie (maximálna hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie U,
- minimálna teplota vnútorného povrchu (hygienické kritérium),
- minimálna priemerná výmena vzduchu v miestnosti (kritérium výmeny vzduchu),
- maximálna merná potreba tepla na vykurovanie (energetické kritérium),

Výpočet energetickej hospodárnosti budovy preukázal, že podľa projektovej dokumentácie navrhované stavebné konštrukcie **SPLŇAJÚ** požiadavky tepelno-technických vlastností stavebných konštrukcií v zmysle normy STN 73 05 40-2/2012.

Riešený objekt podľa zákona č. 555/2005 Z. z. a jeho vykonávajúcej vyhlášky č. 311/2009 Z. z. je v navrhovanom stave zatriedený pre miesto potreby energie na **vykurovanie v kategórii G**, pre miesto potreby energie na **prípravu TV v kategórii B** a pre miesto potreby energie na **osvetlenie v kategórii E** energetickej škály. Objekt pri **globálnom hodnotení je zatriedený v kategórii G** energetickej škály a podľa **primárnej energie je v kategórii G** energetickej škály. Hodnotený objekt **NESPLŇA** požiadavku zákona č. 555/2005 Z. z. a jeho vykonávajúcej vyhlášky č. 311/2009 Z. z. pre zatriedenie budovy podľa primárnej energie do triedy A1 pre ultranízkoenergetické budovy. **Pre dosiahnutie požadovaných parametrov by boli nutné rozsiahle práce, ktoré by boli mimo finančné možnosti rozpočtu investora.**

K.5 Podklady pre vypracovanie posudku

Pri riešení daného problému boli použité nasledovné podklady:

- Projektová dokumentácia Stavebné úpravy z januára roku 2011
- platné normy STN a súvisiace predpisy, Zákon č.555/2005 z 8 novembra 2005 o energetickej certifikácii budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- vyhláška 364/2012 z 12. novembra 2012, ktorou sa vykonáva Zákon č.555/2005.

K.6 Záver

Navrhovanými opatreniami na zlepšenie energetickej hospodárnosti budovy dosiahneme nasledujúce ukazovatele:

Hodnotený ukazovateľ	merná jednotka	Existujúci stav	Navrhovaný stav	Úspora
Globálny ukazovateľ - Primárna energia	kWh/m ² .rok	575,26 G	472,25 G	17,91%
Emisie CO ₂	kg/m ² .rok	91,39	75,09	17,83%

Hodnotený ukazovateľ	merná jednotka	Úspora
Zníženie ročnej spotreby primárnej energie v renovovaných verejných budovách	kWh/rok	33 461,46
Odhadované ročné zníženie emisií skleníkových plynov pri renovovaných budovách	t/rok	5,29422

v Krajnej Poľane, Január 2017

vypracoval: Ing. Fecilak

