

F. PROJEKTOVÉ HODNOTENIE EHB

1 Identifikačné údaje stavby

Názov stavby:	Stavebné úpravy bytového domu v obci Močenok
Miesto stavby:	Močenok, okr. Šaľa
Číslo parcely:	C 1783/339
Investor:	Obec Močenok
Spracovateľ dokumentácie:	JM1 s.r.o., IČO: 50 477 340, Krajná Poľana 56
Zodpovedný projektant:	Ing. Miroslav Benka-Goč, Zlaté 166
Vypracoval:	Ing. Jozef Feciľak
Stupeň dokumentácie:	Dokumentácia pre stavebné povolenie
Dátum:	December 2018

2 Predmet projektového hodnotenia

Predmetom projektového posúdenia je hodnotenie vyššie uvedenej stavby v obci Močenok. 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.

3 Posúdenie existujúcich konštrukcií stavby

Predložená projektová dokumentácia rieši zateplenie fasády a stropu suterénu objektu vrátane zateplenia strechy existujúceho objektu Bytového domu na Mlynskej ulici v obci Močenok. Existujúca budova je dvojpodlažný objekt tvaru obdĺžnika so plochou strechou, objekt je podpivničený.

Obvodový plášť

- Ometka vápenocementová hr.25mm
- Murivo z plynosilikátových tvárnic, hrúbky 450mm resp 300mm
- Ometka vápenocementová hr.25mm

Strešný plášť

- Krytina z asfaltových pásov
- Drevené debnenie hr.20mm
- Násyp zo sypaniny
- Betónová mazanina hr.50mm
- ŽLB stropný panel hr.250mm
- Ometka vápeno-cementová hr.20mm

Strop suterénu

- Nášľapná vrstva dlažba / lamino hr.10mm
- Lepiaca hmota pod dlažbu hr.10mm
- Betónová mazanina hr.80mm
- ŽLB stropný panel hr.250mm

Otvorové konštrukcie

Otvorová konštrukcia	Rozmer otvoru (m)	Počet kusov
Okenné konštrukcie - staré plastové	2,1x1,5	7
Okenné konštrukcie - staré drevené	2,1x1,5	3
Okenné konštrukcie - staré plastové	1,5x1,5	2
Okenné konštrukcie - staré drevené	1,5x1,5	4
Okenné konštrukcie - staré plastové	0,6x0,9	1
Okenné konštrukcie - staré drevené	0,6x0,9	3
Okenné konštrukcie - staré drevené	0,9x1,5	3
Okenné konštrukcie - staré sklobetónové	1,5x6	1
Vstupné dvere - staré plastové	1,45x2,45	1
Vstupné dvere - staré plastové	1,45x2,1	1
Vstupné dvere - staré plastové	0,9x2,1	1
Vstupné dvere - staré drevené	1,45x2,1	1
Vstupné dvere - staré drevené	1,3x2,1	1
Vstupné dvere - staré drevené	2,75x2,45	1
Vstupné dvere - staré drevené	2,4x2,45	1

3.1 Kritérium minimálnych tepelnoizolačných vlastností stavebnej konštrukcie

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 hr.450mm - existujúci bez zateplenia	0,368	0,22	NEVYHOVUJE
Obvodový plášť hr.300mm - existujúci bez zateplenia	0,531	0,22	NEVYHOVUJE
Strešná konštrukcia - existujúca bez zateplenia	2,017	0,15	NEVYHOVUJE
Otvorové konštrukcie do exteriéru - existujúce plastové	1,4	0,90	NEVYHOVUJE
Otvorové konštrukcie do exteriéru - existujúce drevené	2,7	0,90	NEVYHOVUJE
Strop nad nevykurovaným priestorom - existujúci	2,652	0,15	NEVYHOVUJE

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 - staré plastové	2,1x1,5	7	0,0001	50,4	0,00504
Okenné konštrukcie - staré drevené	2,1x1,5	3	0,00017	21,6	0,003672
Okenné konštrukcie - staré plastové	1,5x1,5	2	0,0001	12	0,0012
Okenné konštrukcie - staré drevené	1,5x1,5	4	0,00017	24	0,00408
Okenné konštrukcie - staré plastové	0,6x0,9	1	0,0001	3	0,0003
Okenné konštrukcie - staré drevené	0,6x0,9	3	0,00017	9	0,00153
Okenné konštrukcie - staré drevené	0,9x1,5	3	0,00017	14,4	0,002448
Okenné konštrukcie - staré sklobetónové	1,5x6	1	0,00017	15	0,00255
Vstupné dvere - staré plastové	1,45x2,45	1	0,0001	7,8	0,00078
Vstupné dvere - staré plastové	1,45x2,1	1	0,0001	7,1	0,00071
Vstupné dvere - staré plastové	0,9x2,1	1	0,0001	6	0,0006
Vstupné dvere - staré drevené	1,45x2,1	1	0,00017	7,1	0,001207
Vstupné dvere - staré drevené	1,3x2,1	1	0,00017	6,8	0,001156
Vstupné dvere - staré drevené	2,75x2,45	1	0,00017	10,4	0,001768

Vstupné dvere - staré drevené	2,4x2,45	1	0,00017	9,7	0,001649
-------------------------------	----------	---	---------	-----	----------

$$n \geq n_N$$

$$0,456 \geq 0,5$$

NEVYHOVUJE

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 .

3.3 Kritérium minimálnej teploty vnútorného povrchu (hygienické kritérium)

Pri aplikácii kontaktného zatepľovacieho 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 zatepľovacieho 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 $\theta_{ai} = 20^\circ\text{C}$ a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu $\phi_i = 50\%$ je kritická povrchová teplota na vznik plesní $\theta_{si,N} = 14,12^\circ\text{C}$. Bezpečnostná prírážka zohľadňujúca spôsob vykurovania miestností a spôsob užívania. Miestnosti s neprerušovaným vykurovaním a so súčiniteľom prestupu tepla na vnútornom povrchu konštrukcie stien $\Delta\theta_{si} = 0,2^\circ\text{C}$ a stropov a podláh $\Delta\theta_{si} = 0,5^\circ\text{C}$. Podľa STN 73 0540-3 pri teplote vnútorného vzduchu $\theta_{ai} = 20^\circ\text{C}$ a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu $\phi_i = 50\%$ je teplota rosného bodu $\theta_{dp} = 11,10^\circ\text{C}$.

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

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

Popis konštrukcie	Teplota na vnútornom povrchu navrhovanej kcie Q_{si} ($^\circ\text{C}$)	Požadovaná minimálna teplota $Q_{si,N}$ ($^\circ\text{C}$)	Posúdenie podľa STN 73 0540
Obvodový plášť hr.450mm - existujúci bez zateplenia	16,57	14,12	VYHOVUJE
Obvodový plášť hr.300mm - existujúci bez zateplenia	14,90	14,12	VYHOVUJE
Strešná konštrukcia - existujúca bez zateplenia	13,63	14,12	NEVYHOVUJE
Otvorové konštrukcie do exteriéru - existujúce plastové	13,63	11,10	VYHOVUJE
Otvorové konštrukcie do exteriéru - existujúce drevené	7,72	11,10	NEVYHOVUJE
Strop nad nevykurovaným priestorom - existujúci	13,63	14,12	NEVYHOVUJE

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 m^3 ; 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 $D = 3422 \text{ K.deň}$ a porovnávací rozdiel teploty vnútorného vzduchu 20°C a priemernej teploty vonkajšieho vzduchu v zimnom období $3,86^\circ\text{C}$ 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 m^2 , 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 (t/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					Formulár	
STN 73 0540-2 (požiadavky), STN 73 0540-4 (metóda výpočtu)						
1.Budova:						
Obostavaný objem [m³]:		Merná plocha [m²]:				
V _b =	1 586,88	A _b =	273,60			
Obytná budova áno nie		Priemerná konštrukčná výška vykurovaných podlaží [m]: h _{k,pr} = 5,80				
Budova nová obnovovaná		Rodinný dom Bytový dom Verejná budova				
2. Merná tepelná strata prechodom tepla H _T [W/K]						
Konštrukcia		A _i m²	U _i W/m².K	U _i .A _i W/K	Faktor b _x B _x	b _x .U _i .A _i W/K
Obvodový plášť hr.450mm - existujúci bez zateplenia		243,51	0,368	89,59	1,00	89,59
Obvodový plášť hr.300mm - existujúci bez zateplenia		24,00	0,531	12,74	1,00	12,74
Strešná konštrukcia - existujúca bez zateplenia		273,60	2,017	551,91	1,00	551,91
Otvorové konštrukcie do exteriéru - existujúce plastové		35,58	1,400	49,81	1,00	49,81
Otvorové konštrukcie do exteriéru - existujúce drevené		51,51	2,700	139,08	1,00	139,08
Strop nad nevykurovaným priestorom - existujúci		231,36	2,652	613,53	0,80	490,83
Súčty	Σ A _i =	859,56			Σ b _x .U _i .A _i =	1333,97
3. Započítanie vplyvu tepelných mostov: exaktne , paušálne						
Exaktne: zadá sa vypočítaná hodnota				ΔU = 0.1		
Paušálne:		ΔU = 0,05 zateplené konštrukcie,				
		ΔU = 0,1 jednovrstvové murované konštrukcie,				
Vplyv tepelných mostov [W/K]:		ΔU ΣA _i =				85,96
Merná tepelná strata H _T [W/K]:			H _T = Σ b _x .U _i .A _i + ΔU.ΣA _i =			1419,92
Priemerný tepelný odpor konštrukcií [m²K/W]			R _m =			0,61
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla [W/m².K]			U _m = H _T / Σ A _i =			1,65
4. Merná tepelná strata vetraním H _V [W/K]:						
Intenzita výmeny vzduchu v 1/h		H _V = 0,264 n V _{bi}		H _V =		178,05
n=0,5	V _{bi} =	0,85	V _b	Vplyv rekuperácie μ = 0,0		
5. Merná tepelná strata H = H _T + H _V [W/K]:						1597,97
6. Faktor tvaru budovy ΣA _i /V _b			ΣA _i /V _b =			0,54

Sezónna metóda výpočtu				
7. Solárne zisky Q_s [kWh]	I_{sj}	q_{nj}	A_{nj}	$Q_{sj} = \Sigma I_{sj} \cdot \Sigma 0,50 \cdot q_{nj} \cdot A_{nj}$
Juh	320	0,675	0,00	0,00
Východ	200	0,675	0,00	0,00
Západ	200	0,675	0,00	0,00
Sever	100	0,675	0,00	0,00
Juhozápad/Juhovýchod	260	0,675	34,11	2 993,37
severovýchod/Severozápad	130	0,675	52,98	2 324,39
Horizontálna	340	0,7	0,00	0,00

				$Q_s =$	5 317,76
8. Vnútorné zisky Q_i [kWh]				$Q_i = 5 \cdot q_i \cdot A_b =$	$Q_i =$ 6 960,38
[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]				$Q_i + Q_s =$	12 278,14
10. Potreba tepla na vykurovanie [kWh/rok]:					
$Q_h = 82,1(H_T + H_V) - 0,95 \cdot (Q_i + Q_s)$				$Q_h =$	119 529,10
11. Merná potreba tepla na vykurovanie [kWh/m ²]:					
$Q_{H,nd} = Q_h/A_b$				$Q_{H,nd} =$	436,88
12. Normové hodnoty[kWh/m ²]:					
Určené z tabuľky v závislosti od faktoru tvaru budovy				$Q_{H,nd,r1} =$	33,57
13 . Energetické kritérium - sezónna metóda					
		$Q_{H,nd}$	<	$Q_{H,nd,r1}$	
STN 73 0540-2:		436,88	<	33,57	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 $Q_{H,nd}$					

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):

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

Kategoría budov	Faktor tvaru	Koridárna výška	Teplota vnútornej vzduchu	Výmena vzduchu	Teplota počias Istinné prechody	Teplota počias Výkurovanie	Trvanie pre výmenné 212 dní	Hodnoty potreby tepla na vykurovanie na dosiahnutie hospodárnosti budovy			
								Normalizovaná hodnota $Q_{N,EP}$	Odporúčaná hodnota $Q_{N,EP}$	Cieľová odporúčaná hodnota $Q_{N,EP}$	
								kWh/(m².a)			
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 veľkococh.služby	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	30,70	0,675	87,09	902,43
	November	16,28	0,675	87,09	478,38
	December	13,85	0,675	87,09	407,00
	Január	14,24	0,675	87,09	418,51
	Február	17,92	0,675	87,09	526,73
	Márec	26,46	0,675	87,09	777,72
	Apríl	32,22	0,675	87,09	946,96
15. Vnútorné zisky Q_i [kWh]		d	q_i	A_b	$Q_i = \sum d \cdot q_i \cdot A_b \cdot 24/1000$
	Október	31	5	273,6	1 017,79
	November	30	5	273,6	984,96
	December	31	5	273,6	1 017,79
	Január	31	5	273,6	1 017,79
	Február	28	5	273,6	919,30
	Márec	31	5	273,6	1 017,79

	Apríl	30	5	273,6	984,96
16. Potreba tepla na vykurovanie [kWh/rok]:		$\sum X_i$	$\sum m_i$	$Q_{EP} = \sum X_i \cdot (H_T + H_V) - \sum m_i \cdot (Q_{i,i} + Q_{s,i})$	
	Október	7,5888	0,99	10225,65	
	November	11,304	1	16600,11	
	December	15,1032	1	22709,67	
	Január	16,2192	1	24481,49	
	Február	13,1712	1	19601,15	
	Márec	11,4576	1	16513,39	
	Apríl	7,272	0,98	9727,16	
				$Q_{EP} =$	119 858,62
17. Merná potreba tepla na vykurovanie [kWh/m²]:					438,08
$Q_{EP,nd} = Q_{EP}/A_b$					$Q_{EP,nd} =$
18. Normové hodnoty [kWh/m²]		Nové budovy			
Odporúčaná hodnota $Q_{r1,EP}$		25,00	Bytový dom		
19 . Energetické kritérium - mesačná metóda		$Q_{EP,nd}$	<	$Q_{r1,EP}$	
STN 73 0540-2:		438,08	<	25,00	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}).					

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		0,99	
	Účinnosť systému výroby tepla	VT	Plynové gamatky	0,990	
				$Q_l =$	10 579,16
21. Potreba energie na vykurovanie [kWh/rok]:					
$Q_{UK} = Q_h + Q_l$				$Q_{UK} =$	130 108,26
22. Merná potreba energie na vykurovanie [kWh/m²rok]:					
$Q_{UK,nd} = Q_{UK}/A_b$				$Q_{UK,nd} =$	475,54
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		475,54	>	159,00	G
		Bytový dom			

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]:					
$Q_v = 10 \times A_b$				$Q_v =$	2 736,00
25. Tepelné straty systému prípravy Teplej Vody [kWh/rok]:		$Q_{lw} = Q_v \times (1 - DA \times VT)$			
	Účinnosť systému distribúcie a akumulácie	DA		0,99	
	Účinnosť systému výroby tepla	VT	Plynový kotol	0,890	
				$Q_{lw} =$	325,31
26. Potreba energie na prípravu Teplej Vody [kWh/rok]:					
$Q_{TV} = Q_v + Q_{lw}$				$Q_{TV} =$	3 061,31
27. Merná potreba energie na prípravu Teplej Vody [kWh/m²rok]:					
				11,19	

$Q_{TV,nd} = Q_{TV}/A_b$	$Q_{TV,nd} =$	
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	11,19 < 13,00	
	Bytový dom	A

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

Pre Bytové domy sa potreba energie na osvetlenie nehodnotí.

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]:		486,73
$Q_{C,nd} = Q_{TV,nd} + Q_{UK,nd}$	$Q_{C,nd} =$	
35 . 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. zatriedujeme budovy do energetickej triedy v kategórii	486,73 > 237,00	
	Bytový dom	G

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	Plynové gamatky	1,1000
		$Q_{CPRIM,nd} =$	535,40
37 . 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. zatriedujeme budovy do energetickej triedy v kategórii	535,40 < 378,00		
	Bytový dom		E

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	Plynové gamatky	0,2200
		Emisie CO2 =	96,38

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 A**. Objekt pri **globálnom hodnotení je zatriedený v kategórii G** energetickej škály a podľa **primárnej energie je v kategórii E** 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.

4 Popis navrhovaných konštrukcií stavby

Predložená projektová dokumentácia rieši zateplenie fasády a stropu suterénu objektu vrátane zateplenia strechy existujúceho objektu Bytového domu na Mlynskej ulici v obci Močenok. Navrhované riešenie pozostáva zo zateplenia obvodového plášťa kontaktným zateplovacím systémom ETICS na báze minerálnej, resp. EPS, s vrchnou tenkovrstvovou exteriérovou omietkou. Pôvodné exteriérové omietky existujúcej časti sa pred realizáciou zateplovacieho systému vyspravlia resp. otlčú v potrebnom rozsahu. Zateplenie strešnej konštrukcie je navrhované z tvrdého EPS hr.250mm. Oplechovanie strechy a strešné doplnky boli navrhnuté z pozinkovaného oceľového plechu. Zateplenie stropu suterénu je navrhované z minerálnej vlny hr.100mm. Okná objektu ostávajú pôvodné plastové, staré drevené okná budú nahradené novými plastovými s izolačným trojsklom..

Obvodový plášť - navrhovaný

- Omietka vápenocementová hr.25mm
- Murivo z plynosilikátových tvárnic, hrúbky 450mm resp 300mm
- Omietka vápenocementová hr.25mm
- **EPS hr.160mm ($\lambda = 0,039$)**
- **Lepiaca malta so sklotextílnou sieťkou hr.5mm**
- **Silikátová omietka hr.1,5mm**

Strop suterénu – navrhovaný

- Nášľapná vrstva dlažba / lamino hr.10mm
- Lepiaca hmota pod dlažbu hr.10mm
- Betónová mazanina hr.80mm
- ŽLB stropný panel hr.250mm
- **Penetračný náter Beton kontakt**
- **Minerálna vlna hr.100mm ($\lambda = 0,039$)**
- **Lepiaca malta so sklotextílnou sieťkou hr.5mm**
- **Penetračný náter pod fasádnu omietku**

Strešná konštrukcia – navrhovaná

- **Hydroizolácia z asfaltových pásov (2 vrstvy)**
- **Separčná geotextília**
- **Tepelná izolácia z tvrdého EPS hr.250mm**
- **Parozábrana PE fólia**
- Krytina z asfaltových pásov
- Drevené debnenie hr.20mm
- Násyp zo sypaniny
- Betónová mazanina hr.50mm
- ŽLB stropný panel hr.250mm
- Omietka vápeno-cementová hr.20mm

Otvorové konštrukcie

Otvorová konštrukcia	Rozmer otvoru (m)	Počet kusov
Okenné konštrukcie - staré plastové	2,1x1,5	7

Okenné konštrukcie - nové plastové	2,1x1,5	3
Okenné konštrukcie - staré plastové	1,5x1,5	2
Okenné konštrukcie - nové plastové	1,5x1,5	4
Okenné konštrukcie - staré plastové	0,6x0,9	1
Okenné konštrukcie - nové plastové	0,6x0,9	3
Okenné konštrukcie - nové plastové	0,9x1,5	3
Okenné konštrukcie - nové plastové	1,5x6	1
Vstupné dvere - staré plastové	1,45x2,45	1
Vstupné dvere - staré plastové	1,45x2,1	1
Vstupné dvere - staré plastové	0,9x2,1	1
Vstupné dvere - nové plastové	1,45x2,1	1
Vstupné dvere - nové plastové	1,3x2,1	1
Vstupné dvere - nové plastové	2,75x2,45	1
Vstupné dvere - nové plastové	2,4x2,45	1

4.1 Kritérium minimálnych tepelnoizolačných vlastností stavebnej konštrukcie

Popis konštrukcie	Existujúci súčiniteľ prechodu tepla U (W/m ² K)	Požadovaný súčiniteľ prechodu tepla U (W/m ² K)	Posúdenie podľa STN 73 0540
Obvodový plášť hr.450mm - - navrhovaný	0,147	0,22	VYHOVUJE
Obvodový plášť hr.300mm - navrhovaný	0,167	0,22	VYHOVUJE
Strešná konštrukcia - navrhovaná	0,144	0,15	VYHOVUJE
Otvorové konštrukcie do exteriéru - existujúce plastové	1,4	0,90	NEVYHOVUJE
Otvorové konštrukcie do exteriéru - navrhované plastové	0,9	0,90	VYHOVUJE
Strop nad navykurovaným priestorom - navrhovaný	0,296	0,33	VYHOVUJE

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

Otvorová konštrukcia	Rozmer otvoru (m)	Počet kusov	Súčiniteľ škárovej prievzdušnosti i_{iv}	Dĺžka škár l (m)	I_{iv}
Okenné konštrukcie - staré plastové	2,1x1,5	7	0,0001	50,4	0,00504
Okenné konštrukcie - nové plastové	2,1x1,5	3	0,0001	21,6	0,00216
Okenné konštrukcie - staré plastové	1,5x1,5	2	0,0001	12	0,0012
Okenné konštrukcie - nové plastové	1,5x1,5	4	0,0001	24	0,0024
Okenné konštrukcie - staré plastové	0,6x0,9	1	0,0001	3	0,0003
Okenné konštrukcie - nové plastové	0,6x0,9	3	0,0001	9	0,0009
Okenné konštrukcie - nové plastové	0,9x1,5	3	0,0001	14,4	0,00144
Okenné konštrukcie - nové plastové	1,5x6	1	0,0001	15	0,0015
Vstupné dvere - staré plastové	1,45x2,45	1	0,0001	7,8	0,00078
Vstupné dvere - staré plastové	1,45x2,1	1	0,0001	7,1	0,00071
Vstupné dvere - staré plastové	0,9x2,1	1	0,0001	6	0,0006
Vstupné dvere - nové plastové	1,45x2,1	1	0,0001	7,1	0,00071
Vstupné dvere - nové plastové	1,3x2,1	1	0,0001	6,8	0,00068
Vstupné dvere - nové plastové	2,75x2,45	1	0,0001	10,4	0,00104
Vstupné dvere - nové plastové	2,4x2,45	1	0,0001	9,7	0,00097

$$n \geq n_N$$

$$0,324 \geq 0,5$$

NEVYHOVUJE

4.3 Kritérium minimálnej teploty vnútorného povrchu (hygienické kritérium)

Popis konštrukcie	Teplota na vnútornom	Požadovaná	Posúdenie podľa
-------------------	----------------------	------------	-----------------

	povrchu navrhovanej kcie Q_{si} (°C)	minimálna teplota $Q_{si,N}$ (°C)	STN 73 0540
Obvodový plášť hr.450mm - - navrhovaný	18,69	14,12	VYHOVUJE
Obvodový plášť hr.300mm - navrhovaný	18,50	14,12	VYHOVUJE
Strešná konštrukcia - navrhovaná	18,71	14,12	VYHOVUJE
Otvorové konštrukcie do exteriéru - existujúce plastové	13,63	12,62	VYHOVUJE
Otvorové konštrukcie do exteriéru - navrhované plastové	15,91	12,62	VYHOVUJE
Strop nad navykurovaným priestorom - navrhovaný	17,30	14,12	VYHOVUJE

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

Energetické hodnotenie budov -Navrhovaný stav STN 73 0540-2 (požiadavky), STN 73 0540-4 (metóda výpočtu)						Formulár
1. Budova:						
Obstavaný objem [m³]:		Merná plocha [m²]:				
$V_b =$	1 586,88	$A_b =$	273,60			
Obytná budova áno nie		Priemerná konštrukčná výška vykurovaných podlaží [m]: $h_{k,pr} =$ 5,80				
Budova nová obnovovaná		Rodinný dom Bytový dom 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 hr.450mm - - navrhovaný	243,51	0,147	35,68	1,00	35,68	
Obvodový plášť hr.300mm - navrhovaný	24,00	0,167	4,01	1,00	4,01	
Strešná konštrukcia - navrhovaná	273,60	0,144	39,43	1,00	39,43	
Otvorové konštrukcie do exteriéru - existujúce plastové	35,58	1,400	49,81	1,00	49,81	
Otvorové konštrukcie do exteriéru - navrhované plastové	51,51	0,900	46,36	1,00	46,36	
Strop nad navykurovaným priestorom - navrhovaný	231,36	0,296	68,55	0,80	54,84	
Súčty	$\Sigma A_i =$	859,56		$\Sigma b_x \cdot U_i \cdot A_i =$	230,13	
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]:				$\Delta U \Sigma A_i =$	42,98	
Merná tepelná strata H_T [W/K]:				$H_T = \Sigma b_x \cdot U_i \cdot A_i + \Delta U \cdot \Sigma A_i =$	273,11	
Priemerný tepelný odpor konštrukcií [m²K/W]				$R_m =$	3,15	
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla [W/m².K]				$U_m = H_T / \Sigma A_i =$	0,32	
4. Merná tepelná strata vetraním H_v [W/K]:						
Intenzita výmeny vzduchu v 1/h $n = 0,5$	$V_{bi} =$	0,85	V_b	$H_v = 0,264 n V_{bi}$	$H_v =$ 178,05	
			Vplyv rekuperácie $\mu = 0,0$			
5. Merná tepelná strata $H = H_T + H_v$ [W/K]:						451,15
6. Faktor tvaru budovy $\Sigma A_i / V_b$				$\Sigma A_i / V_b =$		0,54

Sezónna metóda výpočtu				
7. Solárne zisky Q_s [kWh]	I_{sj}	q_{nj}	A_{nj}	$Q_{sj} = \Sigma I_{sj} \cdot \Sigma 0,50 \cdot q_{nj} \cdot A_{nj}$
Juh	320	0,675	0,00	0,00
Východ	200	0,675	0,00	0,00
Západ	200	0,675	0,00	0,00
Sever	100	0,675	0,00	0,00
Juhozápad/Juhovýchod	260	0,675	34,11	2 993,37
severovýchod/Severozápad	130	0,675	52,98	2 324,39
Horizontálna	340	0,7	0,00	0,00

			$Q_s =$	5 317,76
8. Vnútorné zisky Q_i [kWh]			$Q_i = 5 \cdot q_i \cdot A_b =$	6 960,38
[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]			$Q_i + Q_s =$	12 278,14
10. Potreba tepla na vykurovanie [kWh/rok]:			$Q_h =$	25 375,47
$Q_h = 82,1(H_T + H_V) - 0,95 \cdot (Q_i + Q_s)$				
11. Merná potreba tepla na vykurovanie [kWh/m²]:			$Q_{h,nd} =$	92,75
$Q_{h,nd} = Q_h / A_b$				
12. Normové hodnoty [kWh/m²]:			$Q_{h,nd,r1} =$	33,57
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:			92,75 < 33,57	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 $Q_{h,nd}$				

4.5 Kritérium minimálnej požiadavky na energetickú hospodárnosť budov

Mesačná metóda výpočtu					
14. Solárne zisky Q_s [kWh]		I_{sj}	q_{nj}	A_{nj}	$Q_{sj} = \sum I_{sj} \cdot \sum 0,50 \cdot q_{nj} \cdot A_{nj}$
	Október	51,91	0,675	51,51	902,43
	November	27,52	0,675	51,51	478,38
	December	23,41	0,675	51,51	407,00
	Január	24,07	0,675	51,51	418,51
	Február	30,30	0,675	51,51	526,73
	Márec	44,73	0,675	51,51	777,72
	Apríl	54,47	0,675	51,51	946,96
15. Vnútorné 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	273,6	1 221,35
	November	30	6	273,6	1 181,95
	December	31	6	273,6	1 221,35
	Január	31	6	273,6	1 221,35
	Február	28	6	273,6	1 103,16
	Márec	31	6	273,6	1 221,35
	Apríl	30	6	273,6	1 181,95
16. Potreba tepla na vykurovanie [kWh/rok]:		x_i	m_{ji}	$Q_{EP} = \sum x_i \cdot (H_T + H_V) - m_{ji} \cdot (Q_{i,j} + Q_{s,i})$	
	Október	7,5888	0,99	1321,17	
	November	11,304	1	3439,51	
	December	15,1032	1	5185,51	
	Január	16,2192	1	5677,49	
	Február	13,1712	1	4312,34	
	Márec	11,4576	1	3170,07	
	Apríl	7,272	0,98	1194,46	
				$Q_{EP} =$	24 300,54
17. Merná potreba tepla na vykurovanie [kWh/m²]:					
$Q_{EP,nd} = Q_{EP} / A_b$				$Q_{EP,nd} =$	88,82
18. Normové hodnoty [kWh/m2]		Nové budovy			
Odporúčaná hodnota $Q_{r1,EP}$		25,00	Bytové domy		
19 . Energetické kritérium - mesačná metóda		$Q_{EP,nd}$	<	$Q_{r1,EP}$	
STN 73 0540-2:		88,82	<	25,00	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}).					

4.6 Zatriedenie objektu podľa tried energetickej hospodárnosti budov

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		0,99	
Účinnosť systému výroby tepla	VT	Plynové gamatky	0,990	
			$Q_l =$	2 245,91
21. Potreba energie na vykurovanie [kWh/rok]:				
$Q_{UK} = Q_h + Q_l$			$Q_{UK} =$	27 621,38
22. Merná potreba energie na vykurovanie [kWh/m²rok]:				
$Q_{UK\ nd} = Q_{UK}/A_b$			$Q_{UK\ nd} =$	100,96
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			100,96 < 106,00	
			Bytové domy	
			D	

Teplá voda				
24. Potreba tepla na prípravu Teplej Vody [kWh/rok]:				
$Q_v = 10 \times A_b$			$Q_v =$	2 736,00
25. Tepelné straty systému prípravy Teplej Vody [kWh/rok]:			$Q_{lw} = Q_v \times (1 - DA \times VT)$	
Účinnosť systému distribúcie a akumulácie	DA		0,99	
Účinnosť systému výroby tepla	VT	Plynový kotol	0,890	
			$Q_{lw} =$	325,31
26. Potreba energie na prípravu Teplej Vody [kWh/rok]:				
$Q_{TV} = Q_v + Q_{lw}$			$Q_{TV} =$	3 061,31
27. Merná potreba energie na prípravu Teplej Vody [kWh/m²rok]:				
$Q_{TV\ nd} = Q_{TV}/A_b$			$Q_{TV\ nd} =$	11,19
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			11,19 < 13,00	
			Bytové domy	
			A	

Globálny ukazovateľ - Celková dodaná energia				
34. Celková dodaná energia [kWh/m².rok]:				
$Q_{C,nd} = Q_{TV,nd} + Q_{UK,nd}$			$Q_{C,nd} =$	112,14
35 . 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. zatriedujeme budovy do energetickej triedy v kategórii			112,14 < 119,00	
			Bytové domy	
			C	

4.7 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	Plynové gamatky	1,1000	
			$Q_{CPRIM,nd} =$	123,36
37 . 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. zatriedujeme budovy do energetickej triedy v kategórii			123,36 < 126,00	
			Bytové domy	
			B	

Emisie CO ₂			
38. Emisie CO ₂ [kg/m ² .rok]:		Emisie CO ₂ = K x Q _{EP,nd}	
Súčiniteľ emisií CO ₂ (príloha č.2 k vyhláške č.311/2009 Z.z.)	K	Plynové gamatky	0,2200
Emisie CO ₂ =			19,54

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 **SPĺŇAJÚ** 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 D**, pre miesto potreby energie na **prípravu TV v kategórii A**. Objekt pri **globálnom hodnotení je zatriedený v kategórii C** energetickej škály a podľa **primárnej energie je v kategórii B** 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 vzhľadom k povahe existujúceho objektu nevhodné.

5 Podklady pre vypracovanie posudku

Pri riešení daného problému boli použité nasledovné podklady:

- Projektová dokumentácia Stavebné úpravy Bytového domu v obci Močenok z decembra 2018
- 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.

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	535,40 E	123,36 B	76,96%
Emisie CO ₂	kg/m ² .rok	96,38	19,54	79,73%

Hodnotený ukazovateľ	merná jednotka	Úspora
Zníženie ročnej spotreby primárnej energie v renovovaných verejných budovách	kWh/rok	112 735,58
Odhadované ročné zníženie emisií skleníkových plynov pri renovovaných budovách	t/rok	21,02

v Krajnej Poľane, December 2018

vypracoval: Ing. Fecilak