



Ing. Adam Flimel

autorizovaný stavebný inžinier

Popradská 1, 080 01 Prešov

e-mail: adamflimel@gmail.com

mobil: 0902 111 458

Dom smútku, Prešov

Krátka 5887/2, Prešov, parc. č. 807/2

Projekt udržiavacích prác

PROJEKTOVÉ ENERGETICKÉ HODNOTENIE

máj 2025

Stavba : Dom smútku
 Miesto stavby : ul. Krátka 5887/2, Prešov, parc. č. 807/2, k. ú. Prešov
 Investor : Mesto Prešov, Hlavná 73, 080 01 Prešov
 Spracovateľ : Ing. Adam Flimel – autorizovaný stavebný inžinier
 Popradská 1
 080 01 Prešov
 Reg. číslo sprac.: 6388*11

Obsah:

1. Základné údaje o stavebných konštrukciách a budove	3
2. Kritérium minimálnych tepelnoizolačných vlastností	5
2.1 Posúdenie kondenzácie.....	9
3. Kritérium min. priemernej výmeny vzduchu v miestnosti.....	10
4. Kritérium minimálnej teploty konštrukcie.....	10
4.1 Detail pri napojení ľahkého obvodového plášťa na prievlak	11
4.2 Detail pri napojení obvodovej steny na strechu	12
5. Kritérium maximálnej mernej potreby tepla na vykurovanie (energetické kritérium)	13
6. Stanovenie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budov	17
7. Predpoklad zaradenia do energetických tried	19
8. Záver	34

Okrajové podmienky :

- exteriér : $\theta_e = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\varphi_e = 84\text{ }%$
- interiér : $\theta_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\varphi_i = 50\text{ }%$

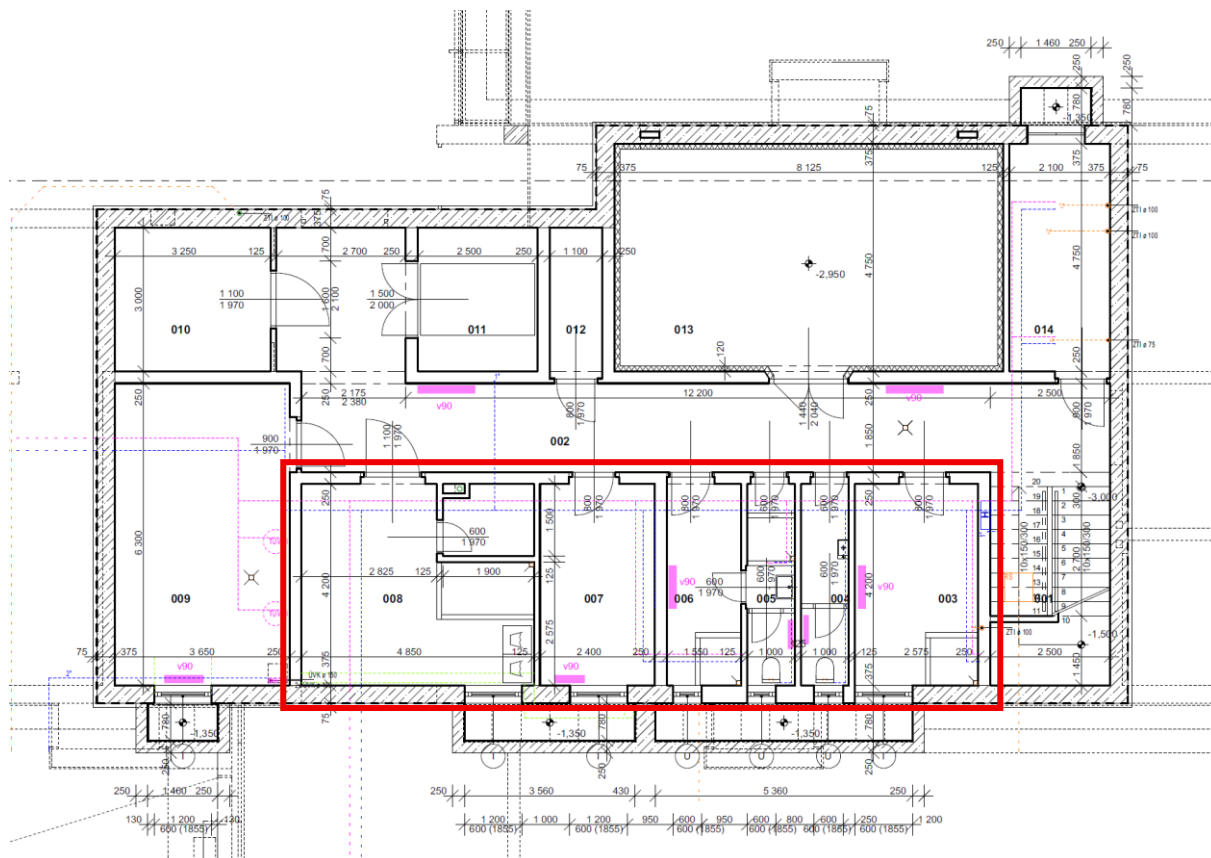
Projektové energetické hodnotenie je vypracované pre súčasný a novonavrhovaný stav z dodanej výkresovej dokumentácie, príslušnými STN 73 0540 – 1 (2002), 73 0540 – 2+Z1+Z2 (2019), 3 (2012) a softwérom.

1. Základné údaje o stavebných konštrukciách a budove

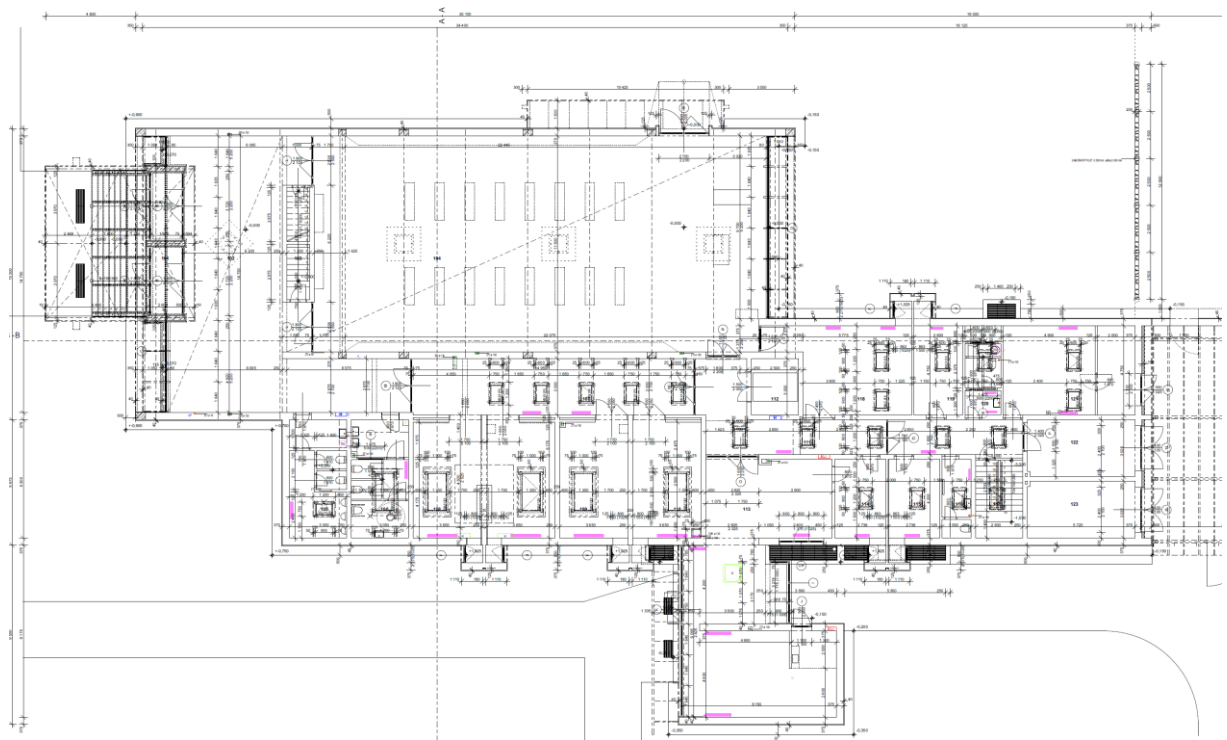
Jedná sa o rekonštrukciu dvojpodlažnej budovy domu smútku s čiastočným suterénom. Podľa vyhlášky č. 364/2012 je budova zatriedená pod administratívne budovy s upravenou vnútornou teplotou 18,5°C. Projektové energetické hodnotenie je navrhnuté pre cieľové normalizované hodnoty podľa STN 730540-2+Z1+Z2 (2019) platné od 1.1.2021.

	Súčasný stav	Navrhovaný stav
Merná plocha	1095,60 m ²	1095,60 m ²
Obostavaný objem	4993,27 m ³	5147,95 m ³
Priemerná konštrukčná výška	4,56 m	4,70 m
Teplovýmenná plocha	3035,1 m ²	3 063,7 m ²
Faktor tvaru	0,608 m ⁻¹	0,595 m ⁻¹

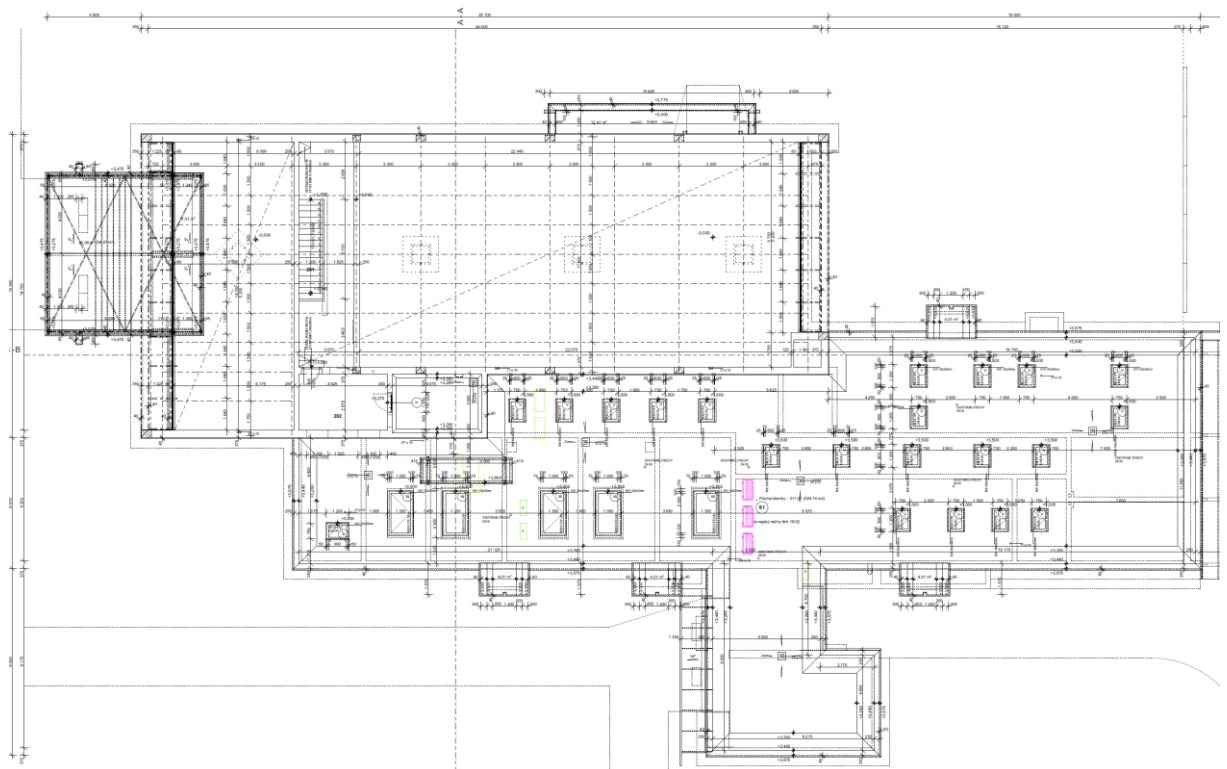
Pôdorys 1.PP – nový stav (s vyznačením hodnotenej vykurovanej časti):



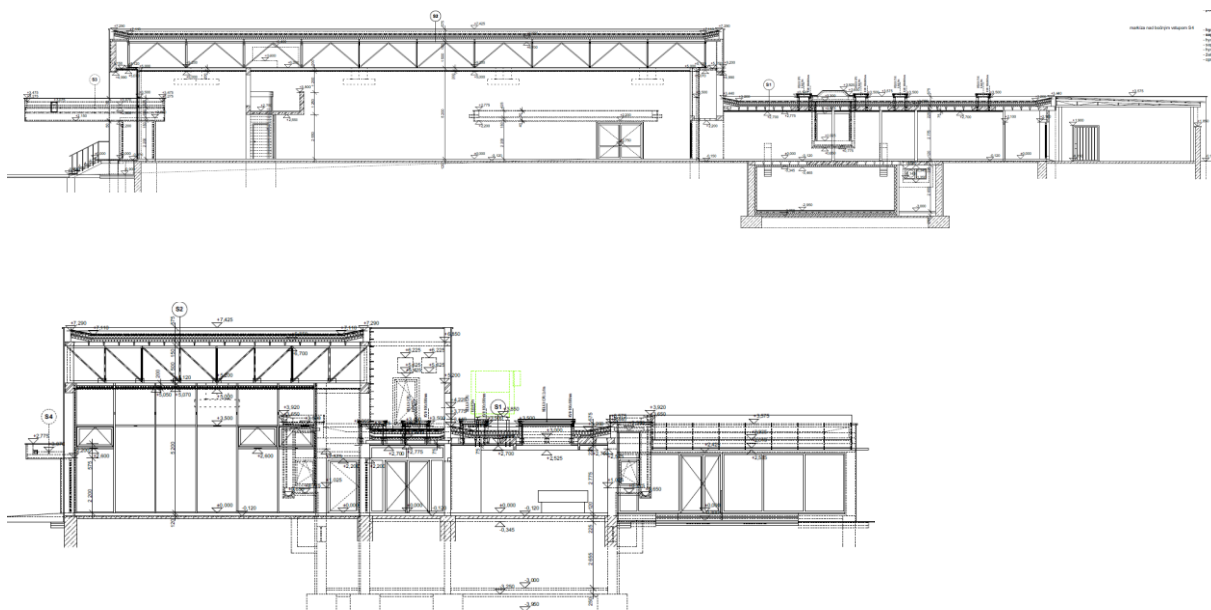
Pôdorys 1.NP – nový stav:



Pôdorys 2.NP – nový stav:



Rez – nový stav:



2. Kritérium minimálnych tepelnoizolačných vlastností

Posúdenie jednotlivých druhov stavebných konštrukcií je spracované pre súčasný a novonavrhovaný stav, pričom rozhodujúcim je hodnota min. tepelného odporu resp. hodnoty súčiniteľa prechodu tepla podľa STN 73 0540 – 2 + Z1 + Z2.

Popis konštrukcií – súčasný stav:

Obvodový plášť – tehlové murivo z tehly CDm hr. 375 mm, travertínový obklad

Strecha – PZD panely, zateplenie 100 mm EPS, bitúmenová hydroizolácia

Podlaha na teréne – EPS 30 mm, betónový poter, kamenná dlažba

Strop nad suterénom – PZD panely, EPS 30 mm, betónový poter, kamenná dlažba

Otvorové konštrukcie – oceľové jednoduché okná, dvere, svetlíky a presklená fasáda, PVC okná s izolačným dvojsklom, hliníkové dvere s izolačným trojsklom, lexanové svetlíky.

	Vrstva stavebnej konštrukcie	d [mm]	l [W/m.K]	R (m2.K) /W	Rsi (m2.K) /W	Rse (m2.K) /W	U [W/(m2.K)]	Un [W/(m2.K)]	Hodnotenie
Obvodový plášť	omietka	15	0,99	0,0152	0,13	0,04	1,338	0,22	nevyhovuje
	murivo CDm	375	0,69	0,5435					
	lepidlo	10	1,16	0,0086					
	travertín	30	2,9	0,0103					
OP v kontakte so zeminou	omietka	10	0,99	0,0101	0,13				
	betón	375	1,3	0,2885					
OP do nevykurovaných priestorov	omietka	10	0,99	0,0101	0,13	0,13	1,556	0,75	nevyhovuje
	murivo CDm	250	0,69	0,3623					
	omietka	10	0,99	0,0101					
Strecha S1	omietka	10	0,99	0,0101	0,1	0,04	0,354	0,15	nevyhovuje
	PZD panely	225	1,2	0,1875					
	EPS	100	0,041	2,4390					
	bitumen. hydroizolácia	10	0,21	0,0476					
Strecha S2	drevený podhľad	20	0,18	0,1111	0,1	0,04	0,331	0,15	nevyhovuje
	vzduchová medzera			0,1600					
	PZD panely	150	1,2	0,1250					
	EPS	100	0,041	2,4390					
	bitumen. hydroizolácia	10	0,21	0,0476					
Strop nad nevykurovaným suterénom	omietka	10	0,99	0,0101	0,17	0,17	0,750	0,6	nevyhovuje
	PZD panely	225	1,2	0,1875					
	EPS	30	0,041	0,7317					
	betónový poter	50	1,23	0,0407					
	lepiaca malta	20	1,16	0,0172					
	kamenná dlažba	20	2,9	0,0069					

Otvorové konštrukcie:

	U W/(m2.K)	Un W/(m2.K)	Hodnotenie
Okná oceľ jednoduché zasklenie	5,65	0,85	Nevyhovuje
Dvere oceľové	5,65	2,00	Nevyhovuje
Presklená fasáda oceľ jednoduché zasklenie	5,65	1,00 (80% zasklenie)	Nevyhovuje
Svetlíky oceľové jednoduché	5,65	-	-
Svetlíky komôrkový lexan	2,7	-	-
Okná PVC izolačné dvojsklo	1,3	0,85	Nevyhovuje
Dvere hliník izolačné trojsklo	0,85	2,00	Vyhovuje

Podlaha na teréne:

	vrstva stavebnej konštrukcie	d [mm]	λ [W/m.K]	R [(m2.K) /W]
Podlaha na teréne	EPS	30	0,041	0,7317
	betónový poter	50	1,23	0,0407
	lepiaca malta	20	1,16	0,0172
	kamenná dlažba	20	2,9	0,0069
	Rf			0,7965

Podlahová plocha	966,75
Obvod podlahy	97,34
Hrúbka steny	0,4
Teplená vodivosť zeminy	2
B'	19,8634
dt	2,4130
U	0,203

$R_f > R_n$
 $0,796 > 2,5$ - NEVYHOVUJE

Popis konštrukcií – navrhovaný stav:

Obvodový plášť – bez navrhovaných opatrení

Strecha – zateplenie PIR izoláciou hr. 120 mm

Podlaha na teréne / podlaha nad suterénom – bez navrhovaných opatrení

Otvorové konštrukcie - výmena starých otvorových konštrukcií za nové okná a dvere s izolačným trojsklom, výmena svetlíkov za nové tepelnoizolačné s viackomorovým lexanom

	Vrstva stavebnej konštrukcie	d [mm]	l [W/m.K]	R (m2.K) /W	Rsi (m2.K) /W	Rse (m2.K) /W	U [W/(m2.K)]	Un [W/(m2.K)]	Hodnotenie
Obvodový plášť	omietka	15	0,99	0,0152	0,13	0,04	1,338	0,22	nevyhovuje
	murivo CDm	375	0,69	0,5435					
	lepidlo	10	1,16	0,0086					
	travertín	30	2,9	0,0103					
OP v kontakte so zeminou	omietka	10	0,99	0,0101	0,13				
	betón	375	1,3	0,2885					
OP do nevýkurovaných priestorov	omietka	10	0,99	0,0101	0,13	0,13	1,556	0,75	nevyhovuje
	murivo CDm	250	0,69	0,3623					
	omietka	10	0,99	0,0101					
Strecha S1	omietka	10	0,99	0,0101	0,1	0,04	0,354	0,15	nevyhovuje
	PZD panely	225	1,2	0,1875					
	EPS	100	0,041	2,4390					
	bitumen. hydroizolácia	10	0,21	0,0476					
	PIR doska	120	0,025	4,8000			0,131		vyhovuje
Strecha S2	drevený podhľad	20	0,18	0,1111	0,1	0,04	0,331	0,15	nevyhovuje
	vzduchová medzera			0,1600					
	PZD panely	150	1,2	0,1250					
	EPS	100	0,041	2,4390					
	bitumen. hydroizolácia	10	0,21	0,0476					
	PIR doska	120	0,025	4,8000			0,128		vyhovuje
Strop nad nevýkurovaným suterénom	omietka	10	0,99	0,0101	0,17	0,17	0,750	0,6	nevyhovuje
	PZD panely	225	1,2	0,1875					
	EPS	30	0,041	0,7317					
	betónový poter	50	1,23	0,0407					
	lepiaca malta	20	1,16	0,0172					
	kamenná dlažba	20	2,9	0,0069					

Otvorové konštrukcie:

	U	Un	Hodnotenie
	W/(m ² .K)	W/(m ² .K)	
Nové okná s izolačným trojsklom	0,818	0,85	Vyhovuje
Nové tepelnoizolačné dvere	1,00	2,00	Vyhovuje
Nová presklená fasáda	0,85	1,00 (80% zasklenie)	Vyhovuje
Nové svetlíky z komôrkového lexanu	1,00	-	-
Dvere hliník izolačné trojsklo	0,85	2,00	Vyhovuje

Podlaha na teréne:

	vrstva stavebnej konštrukcie	d [mm]	λ [W/m.K]	R [(m ² .K) /W]
Podlaha na teréne	EPS	30	0,041	0,7317
	betónový poter	50	1,23	0,0407
	lepiaca malta	20	1,16	0,0172
	kamenná dlažba	20	2,9	0,0069
	Rf			0,7965
	Podlahová plocha			966,75
	Obvod podlahy			97,34
	Hrúbka steny			0,4
	Tepléná vodivosť zeminy			2
	B´			19,8634
	dt			2,4130
	U			0,203

$$R_f > R_n$$

0,796 > 2,5 - NEVYHOVUJE

Výpočet priemerného súčiniteľa prechodu tepla obalových konštrukcií budovy U_{em} .

	Faktor tvaru budovy	U_{em} (W/m ² K)	maximálna hodnota	normalizovaná hodnota od 1.1.2013	cieľová normalizovaná hodnota od 1.1.2021	Hodnotenie
Starý stav	0,608	0,975	0,568	0,458	0,309	nevyhovuje pre všetky hodnoty
Nový stav	0,595	0,640	0,571	0,461	0,311	nevyhovuje pre všetky hodnoty

Súčinitele prechodu tepla všetkých rekonštruovaných konštrukcií spĺňajú STN 73 0540 - 2 + Z1 + Z2. Ostatné konštrukcie nie sú predmetom rekonštrukcie – ostávajú ponechané.

2.1 Posúdenie kondenzácie

Názov konštrukcie : Strecha S1 + S2

Rekapitulácia dat:

Teplota vnútorného vzduchu $T_{ai} = 20,00\text{ }^{\circ}\text{C}$
 Rel. vlhkosť vnútorného vzduchu $F_{ii} = 50,00\%$

Hodnotená konštrukcia:

Číslo	Názov vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Sádkartón	0,0125	0,220	9,0
2	Uzavřená vzduch. dutina tl. 50	0,050	0,294	0,2
3	Omlítka vápenocementová	0,010	0,990	19,0
4	Dutinový panel	0,225	1,200	23,0
5	Pénový polystyren	0,100	0,041	35,0
6	Bitubitagit PE V60 S35	0,007	0,210	35012,0
7	Sikaplan VG	0,0015	0,150	20000,0
8	PIR	0,120	0,025	180,0
9	Fatrafol 810	0,002	0,350	24000,0

I. Požiadavka na vnútornú povrchovú teplotu (čl. 3.1.1)

Táto požiadavka sa nevzťahuje na presklené výplne.

Požiadavka: $T_{si,N} = T_{si} + dT_{si} = 12,63 + 1,00 = 13,63\text{ }^{\circ}\text{C}$

Vypočítaná hodnota: $T_{si} = 18,91\text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_{si} > T_{si,N}$... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

Pozn.: Povrch. teploty v mieste tepelných mostov v skladbe je nutné určiť riešením teplotného poľa.

II. Požiadavka na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla (čl. 3.2.1)

Požiadavka : $R_n = 6,50\text{ m}^2\text{K/W}$

Vypočítaná hodnota: $R = 7,71\text{ m}^2\text{K/W}$

$R > R_n$... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

Požiadavka : $U_n = 0,15\text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočítaná hodnota: $U = 0,13\text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_n$... POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

III. Požiadavky na šírenie vlhkosti konštrukciou (čl. 4.1)

- Požiadavky:
1. Skondenzovaná vodná para nesmie ohroziť funkciu kcie.
 2. Ročná bilancia vodnej pary musí byť aktívna, tj. $G_k < G_v$ ($M_a, \text{vysl} = 0$).
 3. Množstvo kondenzátu musí byť $G_k (M_a) < 0,1\text{ kg/m}^2, \text{rok}$.

Vypočítané hodnoty: V kci dochádza pri ext. výpočt. teplote ku kondenzácii.

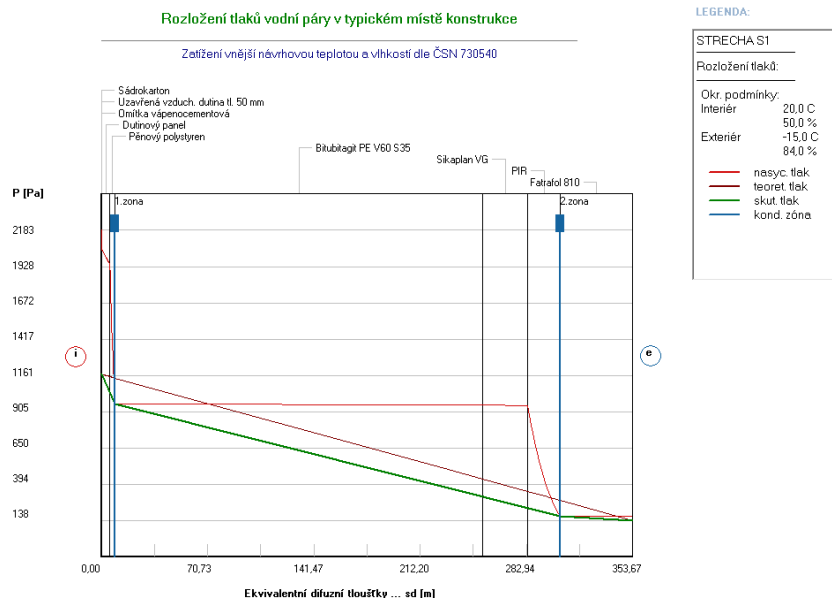
Ročné množstvo zskondenzovanej vodnej pary $G_k = 0,0043\text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Ročné množstvo vypariteľnej vodnej pary $G_v = 0,0414\text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Vyhodnotenie 1. požiadavky musí urobiť projektant.

$G_k < G_v$... 2. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.

$G_k < 0,1\text{ kg/m}^2$... 3. POŽIADAVKA JE SPLNENÁ.



Stavebné konštrukcie a styky stavebných konštrukcií v priestoroch s relatívnou vlhkosťou $\leq 50\%$ musia v zimnom období za normových podmienok vykazovať v každom mieste takú teplotu na vnútornom povrchu, aby bezrozmerný teplotný faktor f_{Rsi} vypočítaný podľa STN EN ISO 10211 spĺňal podmienku:

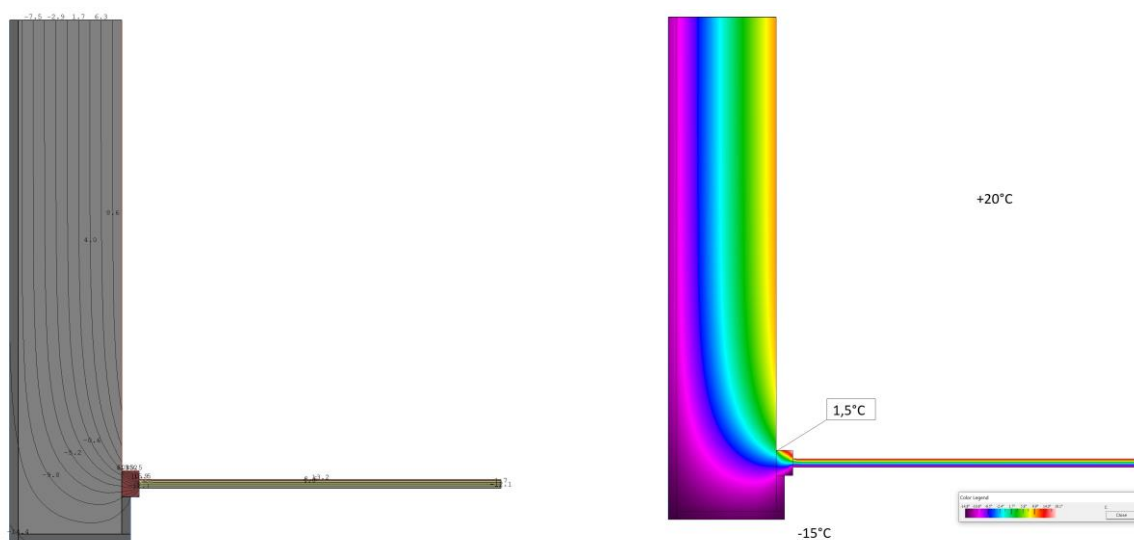
$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,N}$$

kde $f_{Rsi,N}$ je požadovaná najnižšia hodnota teplotného faktora so zohľadnením vplyvu výpočtovej vonkajšej teploty podľa lokality budovy a zohľadnenia bezpečnostnej prirážky pre rôzne teploty vnútorného vzduchu (podľa tab. 5 STN 730540-2+Z1+Z2: 2019).

$$f_{Rsi} = \frac{\theta_{si} - \theta_e}{\theta_{ai} - \theta_e}$$

Uvedené požiadavky sú splnené v nasledujúcich modelových výpočtoch.

4.1 Detail pri napojení ľahkého obvodového plášťa na prievlak



Vyhodnotenie:

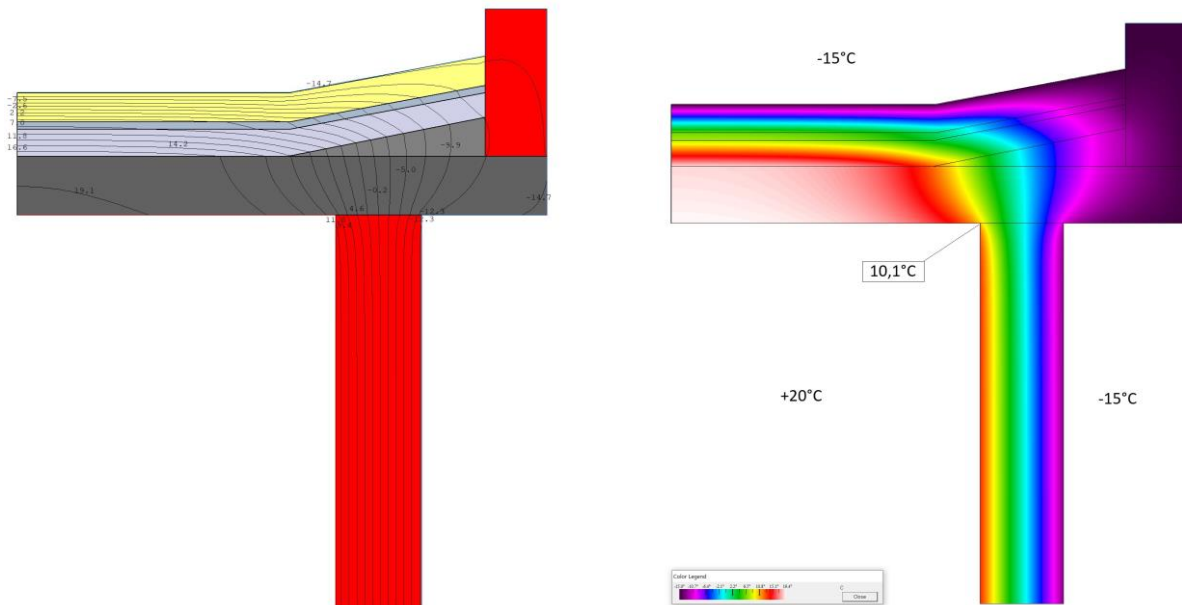
$$\theta_{si} \geq \theta_{si,N} = \theta_{si,80} + \Delta\theta_{si} = 1,5^{\circ}\text{C} \geq 13,1^{\circ}\text{C}$$

Nevyhovuje

$$f_{R,si} = (1,5 - (-15)) : (20 - (-15)) = 0,47 \geq 0,8$$

Nevyhovuje

4.2 Detail pri napojení obvodovej steny na strechu



Vyhodnotenie:	
$\theta_{si} \geq \theta_{si,N} = \theta_{si,80} + \Delta\theta_{si} = 10,1^{\circ}\text{C} \geq 13,1^{\circ}\text{C}$	Nevyhovuje
$f_{R,si} = (10,1 - (-15)) : (20 - (-15)) = 0,717 \geq 0,8$	Nevyhovuje

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

Súčasný stav						
1.TYP BUDOVY:		Administratívna budova				
2.NÁZOV OBJEKTU:		Dom smútku Prešov				
Obostavaný objem [m ³] V _b = 4 993,27		Merná plocha [m ²] A _b = 1 095,60				
Obytná budova ☐ áno ☒ nie		Priemerná konštrukčná výška vykurovaných podlaží [m] h _{k,pr} = 4,56				
Budova ☐ nová ☒ existujúca		☒ Verejná budova ☐ Bytový dom ☐ Rodinný dom				
3.KLIMATICKÉ ÚDAJE						
Prevládajúca teplota interiéru: 20,0 [°C]						
4 a). MERNÁ TEPELNÁ STRATA PRECHODOM TEPLA HT = LD + LS + HU [W / K]						
Konštrukcia	Plocha A _i [m ²]	U _i [W / m ² .K]	U _i . A _i [W / K]	L _d /L _s /H _u	Faktor b _x	b _x . U _i . A _i [W / K]
Obvodový plášť	704,52	1,338	942,38		1,00	942,38
OP v kontakte so zemínou	43,57	0,652	28,43		1,00	28,43
OP do nevykurovaných priestorov	121,37	1,556	188,89		0,50	94,45
Strecha S1	530,39	0,354	187,80		1,00	187,80
Strecha S2	436,36	0,331	144,36		1,00	144,36
Podlaha na teréne	792,22	0,203	160,94		1,00	160,94
Strop nad nevykurovaným suterénom	174,53	0,750	130,82		0,50	65,41
Okná oceľ jednoduché zasklenie	10,81	5,650	61,06		1,00	61,06
Dvere oceľové	5,83	5,650	32,93		1,00	32,93
Presklená fasáda oceľová jednoduché zasklenie	127,40	5,650	719,81		1,00	719,81
Svetlíky oceľové jednosklo	18,90	5,650	106,79		1,00	106,79
Svetlíky komórkový lexan	16,88	2,700	45,56		1,00	45,56
Okná PVC izolačné dvojsklo	46,42	1,300	60,35		1,00	60,35
Dvere hliník izolačné trojsklo	5,94	0,850	5,05		1,00	5,05
Súčty:	Σ A _i = 3 035,1				Σ b _x . U _i . A _i = 2 655,3	
4 b). ZAPOČÍTANIE VPLYVU TEPELNÝCH MOSTOV: ☐ exaktne ☒ paušálne						
Paušálne:	D U = 0,02		zatepľované konštrukcie po roku 2016			
	D U = 0,05		zatepľované konštrukcie po roku 2002			
	D U = 0,1		jednovrstvové murované konštrukcie			
	D U = 0,2		zateplenie na vnút. strane vonk. konštr.			
Vplyv tepelných mostov		DU . Σ A _i = 303,51		[W / K]		
Merná tepelná strata		H _T = Σ b _x . U _i . A _i + Δ U . Σ A _i = 2 958,80		[W / K]		
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla		U _m = H _T / Σ A _i = 0,975		[W / (m ² . K)]		
4 c). MERNÁ TEPELNÁ STRATA VETRANÍM HV [W / K]						
Intenzita výmeny vzduchu so zohľadnením rekuperácie 0% podiel rekuperácie n = 0,500 [1 / h]		H _v = 0,33 . n . V _m = 617,92		[W / K]		
4/1. MERNÁ TEPELNÁ STRATA (celé vykur. obdobie)		H = H _T + H _v = 3 576,72		[W / K]		
4/2. MERNÁ TEPELNÁ STRATA (výpočet po mesiacoch)		Q _L		[kWh]		
január		58 011,5				
február		47 109,7				
marec		40 980,6				
apríl		26 009,9				
október		27 143,0				
november		40 431,3				
december		54 019,9				

5 a). SOLÁRNE ZISKY (pre vykurovacie obdobie)				Qs [kWh]				
	Isj	gnj	Anj	$\sum Isj \cdot \sum 0,5 \cdot gnj \cdot Anj$				
Východ	200	0,600	8,21	492,8				
	200	0,765	57,18	4 374,6				
				spolu: 4 867,4				
Západ	200	0,600	26,39	1 583,4				
	200	0,765	81,02	6 198,2				
				spolu: 7 781,6				
Sever	100	0,600	4,56	136,7				
	100	0,765	0,00	0,0				
				spolu: 136,7				
Juh	320	0,600	7,26	697,0				
	320	0,765		0,0				
				spolu: 697,0				
Horizontála	340	0,765	35,78	4 652,5				
Qs =				18 135,2				
5 b). SOLÁRNE ZISKY (výpočet po mesiacoch)				Qs [kWh]				
	V	Z	S	J	JZ / JV	SZ / SV	H	$\sum$
január	362,6	579,7	12,4	65,8	0,0	0,0	303,8	1 324,3
február	596,3	953,2	18,9	95,0	0,0	0,0	528,2	2 191,5
marec	1 022,1	1 634,1	27,5	133,3	0,0	0,0	977,0	3 794,1
apríl	1 438,3	2 299,5	37,2	144,4	0,0	0,0	1 480,6	5 400,0
október	783,6	1 252,8	19,8	124,6	0,0	0,0	752,6	2 933,5
november	374,8	599,2	11,5	72,1	0,0	0,0	358,5	1 416,1
december	287,2	459,1	9,3	61,9	0,0	0,0	251,8	1 069,2
5 c). VNÚTORNÉ ZISKY (celé vyk. obdobie)				Qi = t. qi. Ab =		33 446		[kWh]
Verejná budova	☒	qi =	6	[W / m²]				
Bytový dom	☐	qi =	5	[W / m²]				
Rodinný dom	☐	qi =	4	[W / m²]				
5 d). VNÚTORNÉ ZISKY (výpočet po mesiacoch)				Qi		[kWh]		
január				4 890,76				
február				4 417,46				
marec				4 890,76				
apríl				4 732,99				
október				4 890,76				
november				4 732,99				
december				4 890,76				
5. CELKOVÉ VNÚTORNÉ ZISKY				Qg = Qi + Qs =		51 575,2		[kWh]
6/1. POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE (celé vykurovacie obdobie)								
pomocný prepočítavací súčiniteľ qh = 82,12								
súčiniteľ využitia tepelných ziskov η = 0,95								
Qh = qh. (Hτ + Hv) - η. Qg = 244 725,0 [kWh / rok]								
6/3. POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE (výpočet po mesiacoch)				Qh [kWh]				
január	0,11	165 000	14,04	1	15	98,8%	51 870,0	1,94
február	0,14			1	15	98,1%	40 627,9	
marec	0,21			1	15	96,0%	32 638,9	
apríl	0,39			1	15	89,5%	16 941,0	
október	0,29			1	15	93,4%	19 833,2	
november	0,15			1	15	97,8%	34 418,8	
december	0,11			1	15	98,8%	48 134,4	
7. MERNÁ POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE				244 464,3				
				Qh,nd = Qh / Vb =		48,96 [kWh / m³]		
8. MERNÁ POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE								
				Qh,nd = Qh / Ab =		223,13 [kWh / m²]		
9. FAKTOR TVARU BUDOVY				$\sum Ai / Vb =$		0,608		

Navrhovaný stav						
1.TYP BUDOVY:		Administratívna budova				
2.NÁZOV OBJEKTU:		Dom smútku Prešov				
Obostavaný objem [m ³] V _b = 5 147,95		Merná plocha [m ²] A _b = 1 095,60				
Obytná budova ☐ áno ☒ nie		Priemerná konštrukčná výška vykurovaných podlaží [m] h _{k,pr} = 4,70				
Budova ☐ nová ☒ obnovovaná		☒ Verejná budova ☐ Bytový dom ☐ Rodinný dom				
3.KLIMATICKÉ ÚDAJE						
Prevládajúca teplota interiéru: 20,0 [°C]						
4 a).MERNÁ TEPELNÁ STRATA PRECHODOM TEPLA H_τ = L_D + L_s + H_u [W / K]						
Konštrukcia	Plocha A _i [m ²]	U _i [W / m ² .K]	U _i . A _i [W / K]	L _D /L _s /H _u	Faktor b _x	b _x . U _i . A _i [W / K]
Obvodový plášť	731,01	1,338	977,81		1,00	977,81
OP v kontakte so zeminou	43,57	0,652	28,43		1,00	28,43
OP do nevykurovaných priestorov	123,50	1,556	192,21		0,50	96,11
Strecha S1	530,39	0,131	69,57		1,00	69,57
Strecha S2	436,36	0,128	55,78		1,00	55,78
Podlaha na teréne	792,22	0,203	160,94		1,00	160,94
Strop nad nevykurovaným suterénom	174,53	0,750	130,82		0,50	65,41
Nové okná s izolačným trojsklom	10,81	0,818	8,84		1,00	8,84
Nové tepelnoizolačné dvere	5,83	1,000	5,83		1,00	5,83
Nová presklená fasáda	127,40	0,850	108,29		1,00	108,29
Nové svetlíky z komôrkového lexanu	18,90	1,000	18,90		1,00	18,90
Nové svetlíky z komôrkového lexanu	16,88	1,000	16,88		1,00	16,88
Nové okná s izolačným trojsklom	46,42	0,818	37,97		1,00	37,97
Dvere hliník izolačné trojsklo	5,94	0,850	5,05		1,00	5,05
Súčty:	Σ A _i = 3 063,7					Σ b _x . U _i . A _i = 1 655,8
4 b). ZAPOČÍTANIE VPLYVU TEPELNÝCH MOSTOV: ☐ exaktne ☒ paušálne						
Paušálne:	D U = 0,02					
	D U = 0,05		zatepl'ované konštrukcie			
	D U = 0,1		jednovrstvové murované konštrukcie			
	D U = 0,2		zateplenie na vnút. strane vonk. konštr.			
Vplyv tepelných mostov		DU . Σ A _i = 306,37		[W / K]		
Merná tepelná strata		H _τ = Σ b _x . U _i . A _i + Δ U . Σ A _i = 1 962,16		[W / K]		
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla		U _m = H _τ / Σ A _i = 0,640		[W/(m ² . K)]		
4 c). MERNÁ TEPELNÁ STRATA VETRANÍM H_v [W / K]						
Intenzita výmeny vzduchu		HV = 0,33. n. V _m = 436,39		[W / K]		
50% podiel rekuperácie n = 0,343 [1 / h]						
4/1. MERNÁ TEPELNÁ STRATA (celé vykur. obdobie)		H = H _τ + H _v = 2 398,55		[W / K]		
4/2. MERNÁ TEPELNÁ STRATA (výpočet po mesiacoch)		Q _L [kWh]				
január		38902,6				
február		31591,8				
marec		27481,6				
apríl		17442,3				
október		18202,1				
november		27113,2				
december		36225,8				

5 a). SOLÁRNE ZISKY (pre vykurovacie obdobie)				Qs [kWh]				
	Isj	gnj	Anj	$\sum Isj \cdot \sum 0,5 \cdot g_{nj} \cdot A_{nj}$				
Východ	200	0,500	8,21	410,7				
	200	0,500	57,18	2 859,2				
			spolu:	3 269,9				
Západ	200	0,500	26,39	1 319,5				
	200	0,500	81,02	4 051,1				
			spolu:	5 370,6				
Sever	100	0,500	4,56	113,9				
	100	0,500		0,0				
			spolu:	113,9				
Juh	320	0,500	7,26	580,8				
	320	0,500		0,0				
			spolu:	580,8				
Horizontála	340	0,500	35,78	3 040,9				
Qs =				12 376,1				
5 b). SOLÁRNE ZISKY (výpočet po mesiacoch)				Qs [kWh]				
V	Z	S	J	JZ / JV	SZ / SV	H	Σ	
január	243,6	400,1	10,4	54,8	0,0	0,0	198,6	907,4
február	400,6	657,9	15,7	79,1	0,0	0,0	345,2	1 498,5
marec	686,7	1 127,8	22,9	111,1	0,0	0,0	638,6	2 587,1
apríl	966,2	1 587,0	31,0	120,3	0,0	0,0	967,7	3 672,3
október	526,4	864,7	16,5	103,8	0,0	0,0	491,9	2 003,4
november	251,8	413,5	9,6	60,1	0,0	0,0	234,3	969,3
december	192,9	316,9	7,7	51,5	0,0	0,0	164,6	733,6
5 c). VNÚTORNÉ ZISKY (celé vyk. obdobie)				Qi = 5. qi. Ab =		33 446 [kWh]		
Verejná budova	☒	qi =	6	[W / m²]				
Bytový dom	☐	qi =	5	[W / m²]				
Rodinný dom	☐	qi =	4	[W / m²]				
5 d). VNÚTORNÉ ZISKY (výpočet po mesiacoch)				Qi [kWh]				
január				4 890,76				
február				4 417,46				
marec				4 890,76				
apríl				4 732,99				
október				4 890,76				
november				4 732,99				
december				4 890,76				
5. CELKOVÉ VNÚTORNÉ ZISKY				Qi + Qs =		45 818,1 [kWh]		
6/1. POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE (celé vykurovacie obdobie)								
pomocný prepočítavací súčiniteľ qh =						82,12		
súčiniteľ využitia tepelných ziskov qvtz =						0,95		
$Q_h = q_h \cdot (H_T + H_V) - q_{vtz} \cdot (Q_S + Q_i)$						153 442,5 [kWh / rok]		
6/3. POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE (výpočet po mesiacoch)						Qh [kWh]		
január	0,15	165 000	20,94	1	15	99,1%	33 156,0	2,40
február	0,19			1	15	98,5%	25 763,0	
marec	0,27			1	15	96,7%	20 247,5	
apríl	0,48			1	15	90,2%	9 863,8	
október	0,38			1	15	93,7%	11 742,5	
november	0,21			1	15	98,1%	21 518,9	
december	0,16			1	15	99,0%	30 656,3	
7. MERNÁ POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE						152 948,1		
$Q_{h,nd} = Q_h / V_b =$						29,71 [kWh / m³]		
8. MERNÁ POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE								
$Q_{h,nd} = Q_h / A_b =$						139,60 [kWh / m²]		
9. FAKTOR TVARU BUDOVY						$\Sigma A_i / V_b =$		
						0,595		

Budovy spĺňajú energetické kritérium, ak majú v závislosti od faktora tvaru budovy mernú potrebu tepla:

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

kde $Q_{H,nd,N}$ je normalizovaná hodnota mernej potreby tepla, v kWh/(m².a), podľa tabuľky 9 stanovená v kWh/(m².a) pre bytové a nebytové budovy a je stanovená pre nebytové budovy s konštrukčnou výškou viac ako 2,8 m, ktoré nespĺňajú prvú požiadavku, v kWh/(m³.a);

$Q_{H,nd}$ merná potreba tepla stanovená výpočtom v kWh/(m².a) alebo kWh/(m³.a).

Súčasný stav	potreba tepla na vykurovanie $Q_{H,nd}$ kWh / m ²		HODNOTENIE
	$Q_{H,nd}$	požiadavka STN 73 0540 $Q_{H,nd,N1}$ [kWh / m ²]	
Cieľová normalizovaná hodnota	223,13	35,98	nevyhovuje
Normalizovaná hodnota		71,96	nevyhovuje
Maximálna hodnota		96,4	nevyhovuje

Navrhovaný stav	potreba tepla na vykurovanie $Q_{H,nd}$ kWh / m ²		HODNOTENIE
	$Q_{H,nd}$	požiadavka STN 73 0540 $Q_{H,nd,N1}$ [kWh / m ²]	
Cieľová normalizovaná hodnota	139,60	35,53	nevyhovuje
Normalizovaná hodnota		71,05	nevyhovuje
Maximálna hodnota		95,3	nevyhovuje

Posudzovaná budova nespĺňa v súčasnom ani navrhovanom stave energetické kritérium. Jedná sa iba o čiastkovú obnovu budovy a nie o komplexnú konštrukciu.

6. Stanovenie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budov

Predpoklad splnenia energetickej hospodárnosti budovy podľa STN 73 0540-2+Z1+Z2: 2019, ak má v závislosti od kategórie budovy potrebu tepla na vykurovanie:

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

$Q_{n,EP}$ je normalizovaná hodnota potreby tepla na vykurovanie na dosiahnutie energetickej hospodárnosti budovy, v kWh/(m².a), podľa tabuľky;

Q_{EP} je potreba tepla na vykurovanie na preukázanie predpokladu splnenia minimálnej požiadavky na energetickú hospodárnosť budovy, v kWh/(m².a).

Kategoríe budov	Faktor tvaru	Konštrukčná výška	Teplota vnútorného vzduchu	Výmena vzduchu	Vnútorná výpočtová teplota počas tlmenej prevádzky	Upravená vnútorná výpočtová teplota pre prerušované vykurovanie	Počet dennostupňov pre vykurovanie obdobie 212 dní	Hodnoty potreby tepla na vykurovanie na preukázanie predpokladu splnenia energetickej hospodárnosti budovy			
								Normalizovaná hodnota $Q_{n,EP}$ od 1. 1. 2013	Odporúčaná hodnota $Q_{1,EP}$ od 1. 1. 2016	Cieľová hodnota od 1. 1. 2021	
										maximálna $Q_{3,EP}$	odporúčaná $Q_{3,EP}$
1/m	m	°C	1/h	°C	°C	K-deň	kWh/(m ² ·a)				
Rodinné domy	0,7	2,9	20	0,5	17	20,0	3 422	81,4	40,7	40,7	20,4
Bytové domy	0,3	2,8	20	0,5	17	20,0	3 422	50,0	25,0	25,0	12,5
Administratívne budovy	0,3	3,3	20	0,5	17	18,5	3 104	53,5	26,8	26,8	13,4
Budovy škôl a školských zariadení	0,3	3,3	20	0,5	17	18,4	3 083	53,2	27,6	27,6	13,8
Budovy nemocníc	0,3	3,3	22	0,5	19	22,0	3 846	66,3	33,2	33,2	16,6
Budovy hotelov a reštaurácií	0,4	3,3	20	0,5	20	20,0	3 422	67,4	33,7	33,7	16,9
Športové haly a iné budovy určené na šport	0,3	4,5	18	0,5	15	16,5	2 680	63,0	31,5	31,5	15,8
Budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby	0,5	3,6	18	0,5	15	15,9	2 553	61,7	30,9	30,9	15,5

POZNÁMKA. – Pre budovy so zmiešaným účelom sa minimálna požiadavka určí vážením podľa celkovej podlahovej plochy jednotlivých účelov v hodnotenej budove.

Podľa vyhlášky č. 364/2012 je budova zatriedená pod administratívne budovy s upravenou vnútornou teplotou 18,5°C.

Súčasný stav:

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

Cieľová hodnota: 198,73 > 26,8 kWh/(m².a) - nevyhovuje

Normalizovaná hodnota: 198,73 > 53,5 kWh/(m².a) – nevyhovuje

Navrhovaný stav:

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

Cieľová hodnota: 123,38 > 26,8 kWh/(m².a) - nevyhovuje

Normalizovaná hodnota: 123,38 > 53,5 kWh/(m².a) - nevyhovuje

7. Predpoklad zaradenia do energetických tried

Súčasný stav:

Vykurovanie: elektrické konvektory

Príprava TUV: 4x elektrický zásobníkový ohrievač

Osvetlenie: lineárne žiarivky s konvenčným predradníkom s výkonom 36W, LED zdroje, žiarovky

Tabuľka 1: Tepelná ochrana budovy, potreba tepla na vykurovanie a chladenie - súčasný stav

Výpočet potreby tepla na vykurovanie							
VSTUPNÉ ÚDAJE							
7	Budova		Kategória budovy (jeden účel užívania)	Administratívna budova			
8			Zmiešaný účel užívania – kategória 1	-			
9			Zmiešaný účel užívania – kategória 2	-			
10			Podiel celkovej podlahovej plochy – kategória 1	-	%		
11			Podiel celkovej podlahovej plochy – kategória 2	-	%		
12			Rok kolaudácie				
13			Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany				
14			Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)	-			
15			Šírka budovy	53,04	m		
16			Dĺžka budovy	31,90	m		
17			Výška budovy	7,29	m		
18			Počet podlaží	3			
19			Obostavaný objem	4 993,27	m³		
20			Celková podlahová plocha	1 095,60	m²		
21			Celková teplovýmenná plocha	3035,13	m²		
22			Priemerná konštrukčná výška	4,56	m		
23			Faktor tvaru	0,608	1/m		
24		Vypočet		Výpočtová metóda	mesačná		
25				Počet dennostupňov	3104	K.deň	
		Tepelné straty					
				Popis/názov obvodovej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U_i (W/(m².K))	Teplovýmenná plocha A_i (m²)	Teplotný redukčný faktor b (-)
				Obvodový plášť :			
26			1 Obvodový plášť	1,338	704,52	1,00	
27			2 OP v kontakte so zeminou	0,652	43,57	1,00	
28			3 OP do nevykurovaných priestorov	1,556	121,37	0,50	
29			4				
30			5				
			Strecha:				
31			1 Strecha S1	0,354	530,39	1,00	
32			2 Strecha S2	0,331	436,36	1,00	
33			3				
34			4				
35			5				
			Podlaha :				
36			1 Podlaha na teréne	0,203	792,22	1,00	
37			2 Strop nad nevykurovaným suterénom	0,750	174,53	0,50	

38	3				
		Otvorové konštrukcie :			
39	1	Okná oceľ jednoduché zasklenie	5,65	10,81	1,00
40	2	Dvere oceľové	5,65	5,83	1,00
		Presklená fasáda oceľová jednoduché zasklenie	5,65	127,40	1,00
41	3				
42	4	Svetlíky oceľové jednosklo	5,65	18,90	1,00
43	5	Svetlíky komórkový lexan	2,7	16,88	1,00
44	6	Okná PVC izolačné dvojsklo	1,3	46,42	1,00
45	7	Dvere hliník izolačné trojsklo	0,85	5,94	1,00
46		Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U_m		0,975	W/(m².K)
		Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vyk. suteréne L_s		-	W/K
47		Vplyv tepelných mostov ΔU		0,10	W/(m².K)
48		Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔH_{TM}		303,51	W/K
		Popis otvorovej konštrukcie		Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l (m)	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní i .10 ⁻⁴ (m²/(s.Pa ^{0,67}))
50	1	Okná a dvere		207	1
51	2				
52	3				
	4				
		Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)			Pa ^{0,67}
53		Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n		0,104	1/h
54		Nameraná vzduchotesnosť n ₅₀			1/h
55		Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n		0,5	1/h
56		Rekuperačná jednotka			
57		Účinnosť rekuperačnej jednotky			%
58		Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku			m³
59		Tep. výkon vnútorného zdroja q		6	W/m²
60		Vnútorné tepelné zisky Qi		33 446	kWh/a
61					
		Orientácia	Intenzita slnečného žiarenia Isj (kWh/m²)	Priepustnosť slnečného žiarenia g (-)	Tieniaci faktor (-)
					Plocha zasklených otvorových konštrukcií A (m²)
					Účinná kolektčná plocha plné časti A (m²) (chladenie)
62	1	Sever	100	0,600	4,56
				0,765	0,00
63	2	Juh	320	0,600	7,26
				0,765	0,00
64	3	Východ	200	0,600	8,21
				0,765	57,18
65	4	Západ	200	0,600	26,39
				0,765	81,02
66	5	SZ / SV	130	0,600	0,00
67				0,765	0,00
68	6	JZ / JV	260	0,600	0,00
69				0,765	0,00
70	7	Horizont	340	0,765	35,78
		Solárne tepelné zisky		18135,2	kWh/a
		Sezónna metóda		-	
71		Merná tepelná strata prechodom H _t		-	W/K
72		Merná tepelná strata H _v		-	W/K
73		Faktor využitia tepelných ziskov		-	
74		Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda		-	kWh/(m².a)
		Mesačná metóda			
75		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania		3,86	°C

76		Trvanie obdobia vykurovania	212	dni
77		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania	20	°C
78		Prerušované vykurovanie (áno/nie)	nie	
79		Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni	-	h
80		Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu	-	h
81		Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor)	UVT	
82		Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)	-	
83		Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)	18,5	°C
84		Typ konštrukcie	stredne ťažká	
85		C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m²)	165 000	J/(K.m²)
86		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov – vykurovanie - mesačná metóda	0,951	
87		Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda	198,73	kWh/(m².a)
		Chladenie		
88		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia	-	°C
89		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia	-	°C
90		Trvanie obdobia chladenia	-	dni
91		Účinná solárna kolektčná plocha plných častí v m²	-	m²
92		Priemerný faktor využitia tepelných strát – chladenie - mesačná metóda	-	
93		Potreba chladu na chladenie – mesačná metóda	-	kWh/(m².a)
		VÝSLEDKY		
94		Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)	3 576,72	W/K
95		Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda	-	kWh/(m².a)
96		Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda	198,73	kWh/(m².a)
97		Merná potreba chladu na chladenie – mesačná metóda	-	kWh/(m².a)

Tabuľka 2: Potreba energie na vykurovanie - súčasný stav

		Výpočet potreby energie na vykurovanie		
		VSTUPNÉ ÚDAJE		
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania)	Administratívna budova	
8		Celková podlahová plocha	1 095,60	m²
9		Vykurovací systém	konvektorové vykurovanie	
10		Distribučný systém	-	
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov	-	
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	-	mm
13		Teplotný spád	-	°C
14		Druh a typ rekuperácie	-	
15	Zdroj tepla	Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	áno	
16		Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	nie	
17		Typ zdroja	elektrické konvektory	
18		Energetický nosič	elektrická energia	
19		Umiestnenie zdroja	lokálne	
20		Účinnosť výroby tepla	99	%
21		Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	198,73	kWh/(m².a)
22		Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie	podrobná	
	Potreba tepla a energie	Podrobná metóda:		
23		Dĺžka potrubia v zóne 1	-	m
24		Dĺžka potrubia v zóne 2	-	m
25		Dĺžka potrubia v zóne 3	-	m
26		Súčiniteľ tepelnej vodivosti tepelnej izolácia		W/(m.K)
27		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia		mm
28		Teplota okolitého prostredia	20	°C
29		Stredná teplota vykurovacej látky	-	°C
30		Počet prevádzkových hodín za rok	5088	h
		Zjednodušená metóda:		
31		Dĺžka zóny	-	m
32		Šírka zóny	-	m
33		Výška zóny	-	m

34	Počet podlaží v zóne	-	
35	Merná tepelná strata	-	W/m
36	Teplota okolitého prostredia	-	°C
37	Stredná teplota vykurovacej látky	-	°C
38	Počet prevádzkových hodín	-	h
39	Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	18,47	kWh/(m².a)
40	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	0,00	kWh/(m².a)
41	Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	217,20	kWh/(m².a)
42	Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)	0,93	kWh/(m².a)
43	Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	216,26	kWh/(m².a)
44	Príkon čerpadiel	-	W
45	Čas prevádzky počas roka	5088	h
46	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)	0,00	kWh/(m².a)
47	Potreba vlastnej elektrickej energie (ventilátory)		kWh/(m².a)
48	Výpočtový prietok vzduchu		m³/s
49	Účinnosť		%
50	Získaná tepelná energia zo zariadenia		kWh/(m².a)
51	Spôsob uloženia potrubia	-	
52	Dĺžka potrubia	-	m
53	Technické údaje o tepelnej izolácii	-	
54	Čas prevádzkovania siete	-	h
55	Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy	-	kWh/(m².a)
56	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	-	kWh/(m².a)
57	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)	2,18	kWh/(m².a)
58	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	-	kWh/(m².a)
VÝSLEDKY			
59	Potreba tepla bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	198,73	kWh/(m².a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	218,45	kWh/(m².a)
61	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	-	kWh/(m².a)
62	Vlastná elektrická energia	0,00	kWh/(m².a)
63	Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	94,3	%

Tabuľka 3: Potreba energie na prípravu teplej vody (TV) - súčasný stav

Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)			
VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania)	Administratívna budova
8		Spôsob hodnotenia	normalizovaný
9		Systém prípravy TV	zásobníkový ohrev
10		Celková podlahová plocha	1 095,60 m²
11		Distribučný systém	bez cirkulácie
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov	
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	mm
14	Zdroj tepla	Meranie a regulácia	termostat na zásobníku
15		Typ zdroja	elektrické zásobníkové ohrievače
16		Energetický nosič	elektrická energia
17		Umiestnenie zdroja	1.PP a 1.NP
18		Účinnosť výroby tepla	99 %
19		Potrebný objem TV	0,277 m³/deň
20		Potrebný denný objem TV na m² celkovej podlahovej plochy	0,0003 m³/m²

21	Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	4,13	kWh/(m ² .a)
22	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	0,04	W/(m.K)
23	Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	0	mm
24	Dĺžka potrubí	-	m
25	Merná tepelná strata	-	W/K
26	Teplota vody v potrubí	60	°C
27	Teplota okolitého prostredia	20	°C
28	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	0,48	kWh/(m ² .a)
29	Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	1,61	kWh/(m ² .a)
30	Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV	2,09	kWh/(m ² .a)
31	Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	6,22	kWh/(m ² .a)
32	Dĺžka vykurovacieho obdobia	212	dni
33	Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	0,93	kWh/(m ² .a)
34	Typ čerpadla	-	
35	Príkon čerpadla (spolu)	-	kW
36	Počet prevádzkových hodín v roku	-	h
37	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0,00	kWh/(m ² .a)
38	Obnoviteľný zdroj		
39	Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia		kWh/a
40	Plocha slnečných kolektorov	-	m ²
41	Účinnosť slnečných kolektorov	-	%
42	Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00	kWh/(m ² .a)
43	Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	6,22	kWh/(m ² .a)
44	Popis a spôsob uloženia potrubia	-	
45	Dĺžka potrubia	-	m
46	Hrúbka tepelnej izolácie	-	mm
47	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	-	kWh/(m ² .a)
48	Strata pri výrobe (účinnosť výroby)	0,06	kWh/(m ² .a)
	VÝSLEDKY		
49	Potreba energie na prípravu TV budovy	6,22	kWh/(m ² .a)
50	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	6,28	kWh/(m ² .a)
51	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	6,28	kWh/(m ² .a)
52	Vlastná elektrická energia (čerpadlá)	0,00	kWh/(m ² .a)
53	Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	2,7	%

Tabuľka 5: Potreba energie na osvetlenie - súčasný stav

VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	Administratívna budova
8		Celkový počet miestností v budove	28
9		Počet miestností určených na overenie dodržania projektovej hodnoty osvetlenia	3
10		Počet overených miestností s vyhovujúcim osvetlením	3
11		Celková podlahová plocha	1095,60 m ²
12		Lokalita - zemepisná šírka	49,00 °
13		Lokalita - zemepisná dĺžka	21,25 °
14		Prevádzkový čas od:	7:00 h
15		Prevádzkový čas do:	16:30 h

16		Korekčný činiteľ pre víkendy (C_{we})	5/7	-
17	Svietidlá	Celkový počet inštalovaný svietidiel	71	ks
18		Celkový inštalovaný príkon svietidiel	5,54	kW
19		Celkový nabíjací príkon núdzových svietidiel		kW
20		Celkový pasívny príkon riadiacich jednotiek vo svietidlách		kW
21		Celkový inštalovaný príkon svetelných zdrojov vo svietidlách	4,96	kW
22		Súhrnný príkon predradníkov v žiarivkových svietidlách	0,58	kW
23		– z toho súhrnný príkon klasických predradníkov		kW
24	Denné svetlo	Celkový počet fasádnych okien	45	ks
25		Celková plocha fasádnych otvorov	177,54	m ²
26		Celková plocha zóny s denným svetlom	860,21	m ²
27		Celková plocha stavebných otvorov pre klasické svetlíky		m ²
28		Celková plocha stavebných otvorov pre píllové svetlíky		m ²
29	Riadenie osvetlenia	Prevažujúci typ riadenia osvetlenia v budove – kód	R1	-
30		Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove (F_D)	0,77	-
31		Priemerný činiteľ obsadenosti budovy (F_O)	0,69	-
32		Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove (F_C)	1,00	-
VÝSLEDKY				
33		Ročná potreba energie na osvetlenie v budove (W_L)	6,95	kWh/m ²
34		Pasívna ročná potreba energie (W_P)	0,00	kWh/m ²
35		Potreba energie na osvetlenie (LENI)	6,95	kWh/(m ² .a)
36		Merná ročná potreba energie na osvetlenie (h_e)	0,029	kWh/(m ² .lx.a)
37		Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie v budove	3,0	%

Tabuľka 6: Rekapitulácia a potenciál úspor energie po zhotovení navrhovaných úprav

Potenciál úspor energie po vykonaní navrhovaných úprav

	Veličina	Potreba tepla / energie - aktuálny stav v kWh/(m ² .a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m ² .a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m ² .a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	198,73			
	Potreba energie:				
8	na vykurovanie	216,26			
9	na prípravu teplej vody	6,22			
10	na chladenie/vetranie	nehodnotí sa			
11	na osvetlenie	6,95			
12	Celková potreba energie kWh/(m².a):	229,43			
13	Primárna energia kWh/(m².a):	509,84			
	Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:				
15	solárna tepelná	-	-	-	-
16	solárna fotovoltická	-	-	-	-
17	kogenerácia	-	-	-	-
18	Tepelná energia z iného obnoviteľného zdroja	-	-	-	-

Tabuľka 7: Výpočet potreby energie - súčasný stav

1 - tepelné čerpadlo; 2 - elektrická energia; 3 - drevo

Miesto spotreby	Vykurovanie			Teplá voda			Chladenie		Osvetlenie		Spolu
Zdroj/energetický nosič	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	
Potreba tepla/energie v kWh/(m ² .a)		198,73			4,13					6,95	209,80
Straty vykurovacieho systému v budove:											
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii		18,47									18,47
Straty pri rozvode tepla					0,48						0,48
Straty pri akumulácii tepla					1,61						1,61
Spätne získané teplo v kWh/(m ² .a)		0,93									0,93
Vlastná energia v budove:											
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku		0,00			0,00						0,00
Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m ² .a)		216,26			6,22					6,95	229,43
Straty mimo budovy alebo v budove:											
Straty pri výrobe tepla (transformácia)		2,184			0,063					0,07	2,32
Straty pri distribúcii											
Vlastná elektrická energia:											
Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m ² .a)		218,45			6,28					7,02	231,75
Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)		0,00								0,00	0,00
Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m ² .a):		218,45			6,28					7,02	231,75

Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO₂ - súčasný stav

Č. r.	Energetický nosič / miesto spotreby	Potreba energie	Vykurovací olej	Drevené peletky	Tepelné čerpadlo	Diaľkové vykurovanie	Diaľkové chladenie	Drevo	Elektrická energia	Solárna tepelná energia	Solárna energia fotovoltaická energia	Vážená energia a CO ₂
1	Potreba energie v budove	Vykurovanie	216,26						216,26			
2		Príprava teplej vody	6,22						6,22			
3		Chladenie a vetranie										
4		Osvetlenie	6,95						6,95			
5		Celková potreba energie v budove	229,43						229,43			
6	OZE	V budove a v blízkosti									0,00	
7		Mimo pozemku užívaného s budovou										
8	Mimo budovy	Straty pri výrobe	2,32						2,32			
		Straty pri distribúcii mimo budovy										
		Straty pri odovzdávaní mimo budovy										
9	Dodaná energia kWh/(m².a)		231,75						231,75		0,00	
10	Primárna energia, CO ₂	Typ energetického nosiča										
11		Váňové faktory pre primárnu energiu							2,2		2,2	
12		Primárna energia kWh/(m².a)							509,84		0,00	509,84
13		Váňové faktory pre emisie CO ₂							0,167		0,167	
14	Emisie CO₂ v kg/(m².a)								38,70		0,00	38,70

Predpoklad zaradenia do energetických tried – súčasný stav:

Miesto spotreby	Hodnota kWh/m ²	Energetická trieda
Vykurovanie	216,26	G
Príprava TÚV	6,22	B
Nútené vetranie a chladenie	nehodnotí sa	-
Osvetlenie	6,95	A
Celková potreba energie	229,43	E
Primárna energia (globálny ukazovateľ)	509,84	F

Navrhovaný stav:

Vykurovanie: obradná miestnosť a foyer – teplovzdušné vykurovanie pomocou tepelného čerpadla
zázemie budovy – radiátorové teplovodné vykurovanie, zdroj tepla - tepelné čerpadlo vzduch-voda

Príprava TÚV: 2x elektrický zásobníkový ohrievač + 500l zásobníkový ohrievač ohrievaný tepelným čerpadlom vzduch-voda

Vetranie: nútené vetranie s rekuperáciou v obradnej miestnosti a foyeri

Osvetlenie: LED zdroje podľa projektovej dokumentácie

Tabuľka 1: Tepelná ochrana budovy, potreba tepla na vykurovanie a chladenie - navrhovaný stav

Výpočet potreby tepla na vykurovanie				
VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania)	Administratívna budova	
8		Zmiešaný účel užívania – kategória 1	-	
9		Zmiešaný účel užívania – kategória 2	-	
10		Podiel celkovej podlahovej plochy – kategória 1	-	%
11		Podiel celkovej podlahovej plochy – kategória 2	-	%
12		Rok kolaudácie		
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany		
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava (bytové domy)	-	
15		Šírka budovy	53,04	m
16		Dĺžka budovy	31,90	m
17		Výška budovy	7,29	m
18		Počet podlaží	3	
19		Obstavaný objem	5 147,95	m ³
20		Celková podlahová plocha	1 095,60	m ²
21		Celková teplovýmenná plocha	3063,74	m ²
22		Priemerná konštrukčná výška	4,56	m
23	Vypočet	Faktor tvaru	0,595	1/m
24		Výpočtová metóda	mesačná	
25		Počet dennostupňov	3104	K.deň

		Popis/názov obvodovej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U_i (W/(m ² .K))	Teplovýmenná plocha A_i (m ²)	Teplotný redukčný faktor b (-)
		Obvodový plášť :			
26	1	Obvodový plášť	1,338	731,01	1,00
27	2	OP v kontakte so zeminou	0,652	43,57	1,00
28	3	OP do nevykurovaných priestorov	1,556	123,50	0,50
29	4				
30	5				
		Strecha:			
31	1	Strecha S1	0,131	530,39	1,00
32	2	Strecha S2	0,128	436,36	1,00
33	3				
34	4				
35	5				
		Podlaha :			
36	1	Podlaha na teréne	0,203	792,22	1,00
37	2	Strop nad nevykurovaným suterénom	0,750	174,53	0,50
38	3				
		Otvorové konštrukcie :			
39	1	Nové okná s izolačným trojsklom	0,818	10,81	1,00
40	2	Nové tepelnoizolačné dvere	1	5,83	1,00
41	3	Nová presklená fasáda	0,85	127,40	1,00
42	4	Nové svetlíky z komôrkového lexanu	1	18,90	1,00
43	5	Nové svetlíky z komôrkového lexanu	1	16,88	1,00
44	6	Nové okná s izolačným trojsklom	0,818	46,42	1,00
45	7	Dvere hliník izolačné trojsklo	0,85	5,94	1,00
46		Priemerný súčiniteľ prechodu tepla U_m		0,640	W/(m ² .K)
47		Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vyk. suteréne L_s		-	W/K
48		Vplyv tepelných mostov ΔU		0,10	W/(m ² .K)
49		Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔH_{TM}		306,37	W/K
		Popis otvorovej konštrukcie		Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l (m)	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní $i \cdot 10^{-4}$ (m ² /(s.Pa ^{0,67}))
50	1	Okná a dvere		207	0,3
51	2				
52	3				
	4				
53		Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)			Pa ^{0,67}
54		Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n		0,030	1/h
55		Nameraná vzduchotesnosť n ₅₀			1/h
56		Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n		0,5	1/h
57		Rekuperačná jednotka		Áno, cca v 50% budovy	
58		Účinnosť rekuperačnej jednotky		Max. 91	%
59		Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku		2500	m ³
60		Tep. výkon vnútorného zdroja q		6	W/m ²
61		Vnútorné tepelné zisky Qi		33 446	kWh/a
		Orientácia	Intenzita slniečného žiarenia I _{sj} (kWh/m ²)	Priepustnosť slniečného žiarenia	Tieniacy faktor
					Plocha zasklených otvorových konštrukcií A (m ²)
					Účinná kolektčná plocha plné časti A (m ²) (chladenie)

				g (-)	(-)		
62	1	Sever	100	0,500		4,56	
				0,500			
63	2	Juh	320	0,600		7,26	
				0,500			
64	3	Východ	200	0,600		65,40	
				0,500			
65	4	Západ	200	0,600		107,41	
				0,500			
66	5	SZ / SV	130	0,600			
67				0,500			
68	6	JZ / JV	260	0,600			
69				0,500			
70	7	Horizont	340	0,765		35,78	
		Solárne tepelné zisky				12376,1	kWh/a
		Sezónna metóda				-	
71		Merná tepelná strata prechodom H_t				-	W/K
72		Merná tepelná strata H_v				-	W/K
73		Faktor využitia tepelných ziskov				-	
74		Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda				-	kWh/(m².a)
		Mesačná metóda					
75		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie vykurovania				3,86	°C
76		Trvanie obdobia vykurovania				212	dni
77		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie vykurovania				20	°C
78		Prerušované vykurovanie (áno/nie)				nie	
79		Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni				-	h
80		Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu				-	h
81		Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor)				UVT	
82		Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)				-	
83		Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)				18,5	°C
84		Typ konštrukcie				stredne ťažká	
85		C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m²)				165 000	J/(K.m²)
86		Priemerný faktor využitia tepelných ziskov – vykurovanie -mesačná metóda				0,955	
87		Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda				123,38	kWh/(m².a)
		Chladenie					
88		Priemerná vonkajšia teplota pre obdobie chladenia				-	°C
89		Požadovaná vnútorná teplota pre obdobie chladenia				-	°C
90		Trvanie obdobia chladenia				-	dni
91		Účinná solárna kolektčná plocha plných častí v m²				-	m²
92		Priemerný faktor využitia tepelných strát – chladenie - mesačná metóda				-	
93		Potreba chladu na chladenie – mesačná metóda				-	kWh/(m².a)
		VÝSLEDKY					
94		Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)				2 398,55	W/K
95		Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda				-	kWh/(m².a)
96		Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda				123,38	kWh/(m².a)
97		Merná potreba chladu na chladenie – mesačná metóda				-	kWh/(m².a)

Tabuľka 2: Potreba energie na vykurovanie - navrhovaný stav

	Výpočet potreby energie na vykurovanie		
	VSTUPNÉ ÚDAJE		
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania)	Administratívna budova
8		Celková podlahová plocha	1 095,60 m²
9		Vykurovací systém	radiátorové vykurovanie, teplovzdušné vykurovanie

10	Distribučný systém	teplovodný, teplovzdušný	
11	Druh tepelnej ochrany rozvodov	-	
12	Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	-	mm
13	Teplotný spád	50/40	°C
14	Druh a typ rekuperácie	centrálna rekuperácia v sále a foyeri	
15	Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	áno	
16	Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	áno	
17	Typ zdroja	tepelné čerpadlo	
18	Energetický nosič	elektrická energia	
19	Umiestnenie zdroja	technická miestnosť	
20	Účinnosť výroby tepla	260	%
21	Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	123,38	kWh/(m².a)
22	Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie	podrobná	
23	Podrobná metóda:		
24	Dĺžka potrubia v zóne 1	-	m
25	Dĺžka potrubia v zóne 2	-	m
26	Dĺžka potrubia v zóne 3	-	m
27	Súčiniteľ tepelnej vodivosti tepelnej izolácia		W/(m.K)
28	Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia		mm
29	Teplota okolitého prostredia	20	°C
30	Stredná teplota vykurovacej látky	31,2	°C
31	Počet prevádzkových hodín za rok	5088	h
32	Zjednodušená metóda:		
33	Dĺžka zóny	-	m
34	Šírka zóny	-	m
35	Výška zóny	-	m
36	Počet podlaží v zóne	-	
37	Merná tepelná strata	-	W/m
38	Teplota okolitého prostredia	-	°C
39	Stredná teplota vykurovacej látky	-	°C
40	Počet prevádzkových hodín	-	h
41	Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	4,86	kWh/(m².a)
42	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	1,28	kWh/(m².a)
43	Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	129,52	kWh/(m².a)
44	Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo)	0,89	kWh/(m².a)
45	Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	128,63	kWh/(m².a)
46	Príkon čerpadiel	-	W
47	Čas prevádzky počas roka	5088	h
48	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)	0,97	kWh/(m².a)
49	Potreba vlastnej elektrickej energie (ventilátory)	0,87	kWh/(m².a)
50	Výpočtový prietok vzduchu		m³/s
51	Účinnosť		%
52	Získaná tepelná energia zo zariadenia		kWh/(m².a)
53	Spôsob uloženia potrubia	-	
54	Dĺžka potrubia	-	m
55	Technické údaje o tepelnej izolácii	-	
56	Čas prevádzkovania siete	-	h
57	Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy	-	kWh/(m².a)
58	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	-	kWh/(m².a)
59	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)	-79,15	kWh/(m².a)
60	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	-	kWh/(m².a)
VÝSLEDKY			
59	Potreba tepla bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	123,38	kWh/(m².a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	51,32	kWh/(m².a)
61	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením	-	kWh/(m².a)

		obnoviteľného zdroja)		
62		Vlastná elektrická energia	1,84	kWh/(m².a)
63		Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	85,3	%

Tabuľka 3: Potreba energie na prípravu teplej vody (TV) - navrhovaný stav

		Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)		
		VSTUPNÉ ÚDAJE		
7	Budova	Kategória budovy (jeden účel užívania)	Administratívna budova	
8		Spôsob hodnotenia	normalizovaný	
9		Systém prípravy TV	zásobníkový ohrev	
10		Celková podlahová plocha	1 095,60	m²
11		Distribučný systém	bez cirkulácie	
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov		
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov		mm
14		Meranie a regulácia	termostat na zásobníku	
15	Zdroj tepla	Typ zdroja	elektrické zásobníkové ohrievače, tepelné čerpadlo	
16		Energetický nosič	elektrická energia	
17		Umiestnenie zdroja	1.PP a 1.NP	
18		Účinnosť výroby tepla	99; 260	%
19		Potrebný objem TV	0,277	m³/deň
20		Potrebný denný objem TV na m² celkovej podlahovej plochy	0,0003	m³/m²
21	Potreba tepelnej energie a energie	Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	4,13	kWh/(m².a)
22		Súčiniteľ tepelnej vodivosti	0,04	W/(m.K)
23		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	0	mm
24		Dĺžka potrubí	-	m
25		Merná tepelná strata	-	W/K
26		Teplota vody v potrubí	60	°C
27		Teplota okolitého prostredia	20	°C
28		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	0,48	kWh/(m².a)
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	1,53	kWh/(m².a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV	2,01	kWh/(m².a)
31		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	6,14	kWh/(m².a)
32		Dĺžka vykurovacieho obdobia	212	dni
33		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	0,89	kWh/(m².a)
34		Typ čerpadla	-	
35		Príkon čerpadla (spolu)	-	kW
36		Počet prevádzkových hodín v roku	-	h
37		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0,00	kWh/(m².a)
38		Obnoviteľný zdroj		
39		Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia		kWh/a
40		Plocha slnečných kolektorov	-	m²
41		Účinnosť slnečných kolektorov	-	%
42		Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00	kWh/(m².a)
43		Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	6,14	kWh/(m².a)
44		Popis a spôsob uloženia potrubia	-	
45		Dĺžka potrubia	-	m
46		Hrúbka tepelnej izolácie	-	mm
47		Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	-	kWh/(m².a)
48		Strata pri výrobe (účinnosť výroby)	-2,24	kWh/(m².a)
		VÝSLEDKY		

49	Potreba energie na prípravu TV budovy	6,14	kWh/(m ² .a)
50	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	3,90	kWh/(m ² .a)
51	Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	3,90	kWh/(m ² .a)
52	Vlastná elektrická energia (čerpadlá)	0,00	kWh/(m ² .a)
53	Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	6,4	%

Tabuľka 5: Potreba energie na osvetlenie - navrhovaný stav

VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Kategória budovy	Administratívna budova	-
8		Celkový počet miestností v budove	28	-
9		Počet miestností určených na overenie dodržania projektovej hodnoty osvetlenosti	3	-
10		Počet overených miestností s vyhovujúcim osvetlením	3	-
11		Celková podlahová plocha	1095,60	m²
12		Lokalita - zemepisná šírka	49,00	°
13		Lokalita - zemepisná dĺžka	21,25	°
14		Prevádzkový čas od:	7:00	h
15		Prevádzkový čas do:	16:30	h
16		Korekčný činiteľ pre víkendy (C_{we})	5/7	-
17	Svietidlá	Celkový počet inštalovaný svietidiel		ks
18		Celkový inštalovaný príkon svietidiel	3,13	kW
19		Celkový nabíjací príkon núdzových svietidiel		kW
20		Celkový pasívny príkon riadiacich jednotiek vo svietidlách		kW
21		Celkový inštalovaný príkon svetelných zdrojov vo svietidlách	3,13	kW
22		Súhrnný príkon predradníkov v žiarivkových svietidlách	0,00	kW
23		– z toho súhrnný príkon klasických predradníkov		kW
24	Denné svetlo	Celkový počet fasádnych okien	45	ks
25		Celková plocha fasádnych otvorov	177,54	m²
26		Celková plocha zóny s denným svetlom	860,21	m²
27		Celková plocha stavebných otvorov pre klasické svetlíky		m²
28		Celková plocha stavebných otvorov pre píllové svetlíky		m²
29	Riadenie osvetlenia	Prevažujúci typ riadenia osvetlenia v budove – kód	R1	-
30		Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove (F_D)	0,77	-
31		Priemerný činiteľ obsadenosti budovy (F_O)	0,69	-
32		Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove (F_C)	1,00	-
VÝSLEDKY				
33	Ročná potreba energie na osvetlenie v budove (W_L)		3,93	kWh/m²
34	Pasívna ročná potreba energie (W_P)		1,00	kWh/m²
35	Potreba energie na osvetlenie (LENI)		4,93	kWh/(m².a)
36	Merná ročná potreba energie na osvetlenie (h_e)		0,020	kWh/(m².lx.a)
37	Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie v budove		8,3	%

Tabuľka 6: Rekapitulácia a potenciál úspor energie po zhotovení navrhovaných úprav

Potenciál úspor energie po vykonaní navrhovaných úprav

	Veličina	Potreba tepla / energie - aktuálny stav v kWh/(m ² .a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m ² .a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m ² .a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	198,73	123,38	75,35	37,9%
	Potreba energie:				
8	na vykurovanie	216,26	130,47	85,79	39,7%
9	na prípravu teplej vody	6,22	6,14	0,08	1,3%
10	na chladenie/vetrание	nehodnotí sa			
11	na osvetlenie	6,95	4,93	2,02	29,0%
12	Celková potreba energie kWh/(m².a):	229,43	141,54	87,89	38,3%
13	Primárna energia kWh/(m².a):	509,84	132,46	377,39	74,0%
	Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:				
15	solárna tepelná	-	-	-	-
16	solárna fotovoltická	-	-	-	-
17	kogenerácia	-	-	-	-
18	Tepelná energia z iného obnoviteľného zdroja	-	81,42	-	-

Tabuľka 7: Výpočet potreby energie - navrhovaný stav

1 - tepelné čerpadlo; 2 - elektrická energia; 3 - drevo

Miesto spotreby	Vykurovanie			Teplá voda			Chladenie		Osvetlenie		Spolu
Zdroj/energetický nosič	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	
Potreba tepla/energie v kWh/(m².a)		123,38			4,13					4,93	132,44
Straty vykurovacieho systému v budove:											
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii		4,86									4,86
Straty pri rozvode tepla		1,28			0,48						1,76
Straty pri akumulácii tepla					1,53						1,53
Spätne získané teplo v kWh/(m².a)		0,89									0,89
Vlastná energia v budove:											
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku		1,84			0,00						1,84
Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m².a)		130,47			6,14					4,93	141,54
Straty mimo budovy alebo v budove:											
Straty pri výrobe tepla (transformácia)		-79,14			-2,241					0,05	-81,33
Straty pri distribúcii											
Vlastná elektrická energia:											
Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m².a)		51,33			3,90					4,98	60,21
Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)		0,00								0,00	0,00
Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m².a):		51,33			3,90					4,98	60,21

Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO₂ - navrhovaný stav

Č. r.	Energetický nosič / miesto spotreby	Potreba energie	Vykurovací olej	Drevené peletky	Zemný plyn	Diaľkové vykurovanie	Diaľkové chladenie	Drevo	Elektrická energia	Solárna tepelná energia	Solárna energia fotovoltaická energia	Vážená energia a CO ₂
1	Potreba energie v budove	Vykurovanie	130,47						130,47			
2		Príprava teplej vody	6,14						6,14			
3		Chladenie a vetranie										
4		Osvetlenie	4,93						4,93			
5		Celková potreba energie v budove	141,54						141,54			
6	OZE	V budove a v blízkosti									0,00	
7		Mimo pozemku užívaného s budovou										
8	Mimo budovy	Straty pri výrobe	-81,33						-81,33			
		Straty pri distribúcii mimo budovy										
		Straty pri odovzdávaní mimo budovy										
9	Dodaná energia kWh/(m².a)		60,21						60,21		0,00	
10	Primárna energia, CO ₂	Typ energetického nosiča										
11		Váhové faktory pre primárnu energiu							2,2		2,2	
12		Primárna energia kWh/(m².a)							132,46		0,00	132,46
13		Váhové faktory pre emisie CO ₂							0,167		0,167	
14	Emisie CO₂ v kg/(m².a)								10,05		0,00	10,05

Predpoklad zaradenia do energetických tried – navrhovaný stav:

Miesto spotreby	Hodnota kWh/m ²	Energetická trieda
Vykurovanie	130,47	E
Príprava TUV	6,14	B
Nútené vetranie a chladenie	nehodnotí sa	-
Osvetlenie	4,93	A
Celková potreba energie	141,54	C
Primárna energia (globálny ukazovateľ)	132,46	B

8. Záver

Projekt rekonštrukcie budovy domu smútku na ul. Krátka 5887/2 v Prešove spĺňa všetky požiadavky STN 73 0540 – 2 + Z1 + Z2 iba čiastočne z dôvodu iba čiastočnej rekonštrukcie. Na budove nie je zatepľovaný obvodový plášť, strop nad suterénom a podlaha na teréne, kvôli čomu nie sú splnené všetky normové požiadavky. Všetky nové konštrukcie vyhovujú STN.

Všetky miesta spotreby sa po rekonštrukcií predpokladajú v energetickej triede A až E a primárna energia (globálny ukazovateľ) v energetickej triede B. Úspora primárnej energie oproti súčasnemu stavu je 74%.

Projektové energetické hodnotenie vychádza z dodanej projektovej dokumentácie. Výsledné energetické triedy v hodnotení sa môžu odlišovať od energetických tried v energetickom certifikáte v závislosti od rozdielov medzi projektovou dokumentáciou a skutočnou realizáciou stavby.

V Prešove, 05/2025