

**Energetická hospodárnosť budov podľa zákona č. 555/2005 Z.z. a vyhlášky 364/2012 Z.z**

Tento dokument nadväzuje na celkovú dokumentáciu stavby, v ktorej sú zohľadnené nároky všetkých energetických potrieb súvisiacich s normalizovaným užívaním budovy podľa zákona č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Stavebný objekt SO-01 – „**LEVICE OO PZ**, rekonštrukcia a modernizácia objektu " je zaradený svojím rozsahom (kancelárie, zasadačky apod.) do kategórie "C) Administratívne budovy". V dokumente je posudzovaná potreba energie na vykurovanie, potreba energie na osvetlenie a celková potreba energie.

- Typ hodnotenia:

## Projektové - existujúci pôvodný stav

**Tab. 1:** Formulár EHB

Energetické hodnotenie budov					Formulár	
1. Budova : SO-01 - objekt OO PZ Levice						
Obostavaný objem [m3]			Merná plocha [m2]			
Vb = 9 508,0			Ab= 2 717,00			
Obytná budova			Priemerná konštr. výška vykurovaných podlaží [m]			
áno X nie			hk,pr= 3,50			
Budova nová			Rodinný dom		Bytový dom	
obnovovaná X			Verejná budova X			
2. Merná tepelná strata prechodom tepla Hτ [W/K]						
Konštrukcia		Ai [m2]	Ui [W/m2K]	Ui . Ai [W/K]	Faktor bx [-]	bx . Ui . Ai [W/K]
Vonkajšia stena		1181,00	1,22	1440,82	1	1440,82
Vonkajšie dvere		22,64	2,76	62,49	1	62,49
Okná		458,42	2,56	1173,55	1	1173,55
Strecha		855,20	1,54	1317,01	1	1317,01
Podlaha nad zeminou		838,30	0,41	343,70	0,5	171,85
Súčty		ΣAi= 3 355,56			Σbx . Ui . Ai = 4 165,72	
3. Započítanie vplyvu tepelných mostov: exaktne paušálne X						
Exaktne: ΔU= 0,023						
Paušálne:		ΔU= 0,05		Zatepľované konštrukcie		
		ΔU= 0,1		Jednovrstvové murované konštrukcie		
Vplyv tepelných mostov [W/K]:		ΔU . ΣAi = 77,18				
Merná tepelná strata Hτ [W/K]:			Hτ = Σbx . Ui . Ai + ΔU . ΣAi + Ls = 4 242,90			
Priemerný súčiniteľ prechodu tepla [W/m2K]			Um = Hτ/ΣAi = 1,264			
4. Merná tepelná strata vetraním Hv [W/K]						
Intenzita výmeny vzduchu 1/h n= 0,5		Hv= 0,264 . n . Vb		Hv= 1 255,06		
5. Merná tepelná strata H = Hτ + Hv [W/K] H= 5 497,96						
6. Solárne zisky Qs [kWh]						
		Isj	gnj	Anj	Qs = ΣIsj . Σ0,5gnj . Anj	
Juhovýchod		260	0,7	56,9	5177,9	
Severovýchod		130	0,7	36,5	1660,75	
Severozápad		130	0,7	67,0	3048,5	
Juhozápad		260	0,7	50,7	4613,7	
Horizontálna		340	0,0	-		
		-	-	-		
		-	-	-		
		Qs = 14 500,85				
7. Vnútorné zisky Qi [kWh]						
		Qi= 5 . qi . Ab=		Qi = 81 510,00		
[W/m2] qi= 4 qi= 5 qi= 6						
- Rodinný dom Bytový dom Verejná budova X						
8. Celkové vnútorné zisky Qs + Qi [kWh] Qs + Qi = 96 010,85						
9. Potreba tepla na vykurovanie [kWh/rok]						
Qh = 77,52(Hτ + Hv) - 0,95 . (Qi + Qs)					Qh = 334 991,55	
10. Merná potreba tepla na vykurovanie [kWh/m3]						
E1 = Qh/Vb					E1 = 35,23	
11. Merná potreba tepla na vykurovanie [kWh/m2]						
E2 = Qh/Ab					E2 = 123,29	
12. Faktor tvaru budovy ΣAi/Vb ΣAi/Vb = 0,35						
13. Normové hodnoty						
Nové budovy		Obnovované budovy				
E1N = 10,27 + 25,43 . ΣAi/Vb = 19,17		E1N = 15,79 + 30,71 . ΣAi/Vb = 26,54				
E2N = hk,pr . E1N = 67,10		E2N = hk,pr . E1N = 92,88				
14. Hodnotenie STN 73 05 40 - 2		E1 < E1N alebo E2 < E2N		Vyhovuje? áno nie X		
15. Stupeň potreby tepla SPT = E1/E1N . 100 v % = 132,74						

• **Energetické kritérium budovy:**

$$\begin{array}{lll} E_1 = 35,23 \text{ kWh/m}^3 \cdot \text{rok} & > & E_{1N} = 19,17 \text{ kWh/m}^3 \cdot \text{rok} \\ E_2 = 123,29 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok} & > & E_{2N} = 92,88 \text{ kWh/m}^2 \cdot \text{rok} \end{array}$$

Na základe hore uvedených výpočtov možno konštatovať, že budova **nevyhovuje** požiadavke energetického kritéria podľa STN 73 0540-2 .

$E_{1N}$  a  $E_{2N}$  je normalizovaná hodnota mernej potreby tepla pre nové budovy podľa STN 73 0540-2, čl. 7.5 a 7.1

Na základe Tab. 2 sa budova zaraďuje podľa stupňa potreby tepla **132,74 %** do energetickej triedy: **"E - Neúsporná"**

**Tab. 2:** Klasifikácia budovy podľa stupňa potreby tepla

SPT %	Klasifik. budovy	Opis budovy
$\leq 60$	A	Veľmi úsporná
$\leq 80$	B	Úsporná
$\leq 100$	C	Vyhovujúca
$\leq 120$	D	Nevyhovujúca
$\leq 140$	<b>E</b>	<b>Neúsporná</b>
$\leq 160$	F	Veľmi neúsporná
$\geq 161$	G	Plytvajúca

**Energetická hospodárnosť - Vykurovanie:**

Na základe doleuvedenej tabuľky sa podľa vyhlášky 364/2012 Z.z. budova v kategórii "Administratívne budovy" zaraďuje podľa potreby energie na vykurovanie **123,29 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)** do triedy energetickej hospodárnosti budovy pre miesto spotreby: Vykurovanie do triedy **"E"**

**A. Škála energetických tried pre potrebu energie na vykurovanie v kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Miesto spotreby	Kategórie budov	Triedy energetickej hospodárnosti budovy						
		A	B	C	D	E	F	G
Vykurovanie	rodinné domy	$\leq 42$	43-86	87-129	130-172	173-215	216-258	> 258
	bytové domy	$\leq 27$	28-53	54-80	81-106	107-133	134-159	> 159
	administratívne budovy	$\leq 28$	29-56	57-84	85-112	113-140	141-168	> 168
	budovy škôl a školských zariadení	$\leq 28$	29-56	57-84	85-112	113-140	141-168	> 168
	budovy nemocníc	$\leq 35$	36-70	71-105	106-140	141-175	176-210	> 210
	budovy hotelov a reštaurácií	$\leq 36$	37-71	72-107	108-142	143-178	179-213	> 213
	športové haly a iné budovy určené na šport	$\leq 33$	34-66	67-99	100-132	133-165	166-198	> 198
	budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby	$\leq 33$	34-65	66-98	99-130	131-163	164-195	> 195

## Energetická hospodárnosť - Príprava teplej vody:

Ročná potreba energie na ohrev teplej vody:

$$Q_{TV,r} = 46\,400,00 \text{ kWh/rok}$$

z - koeficient energetických strát systému	2,0	-
t1 teplota studenej vody	10	°C
t2 teplota ohriatej vody	55	°C
t <sub>sv, l</sub> - teplota studenej vody v lete	15	dní
t <sub>sv, z</sub> - teplota studenej vody v zime	5	°C
Počet osôb	38	osôb
V2p - celková potreba teplej vody za 1 deň	0,95	m <sup>3</sup> /deň
Predpokladaná účinnosť zariadenia	0,98	-
Merná plocha objektu	2717,0	m <sup>2</sup>
Potreba energie na prípravu teplej vody	<b>17,08</b>	kWh/m <sup>2</sup> /rok

Na základe doleuvedenej tabuľky sa podľa vyhlášky 364/2012 Z.z. budova v kategórii "Administratívne budovy" zaraďuje podľa potreby energie na prípravu teplej vody **17,08 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)** do triedy energetickej hospodárnosti budovy - miesto spotreby: Príprava teplej vody do triedy **"E"**

### **B. Škála energetických tried pre potrebu energie na prípravu teplej vody v kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Príprava teplej vody	rodinné domy	≤ 12	13-24	25-36	37-48	49-60	61-72	> 72
	bytové domy	≤ 13	14-26	27-39	40-52	53-65	66-78	> 78
	administratívne budovy	≤ 4	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	> 24
	budovy škôl a školských zariadení	≤ 6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36	> 36
	budovy nemocníc	≤ 26	27-52	53-78	79-104	105-130	131-156	> 156
	budovy hotelov a reštaurácií	≤ 32	33-64	65-96	97-128	129-160	161-192	> 192
	športové haly a iné budovy určené na šport	≤ 6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36	> 36
	budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby	≤ 5	6-9	10-14	15-18	19-23	24-27	> 27

## Energetická hospodárnosť - Osvetlenie:

Na výpočet energetickej hospodárnosti návrhu osvetlenia bol v tejto PD použitý spôsob hodnotenia: projektové hodnotenie, na základe požiadavky Zákona NR SR č. 555/2005 Z.z. – energetická hospodárnosť budov a Vyhlášky MV a RR SR č. 311/2009 Z.z. ako vykonávacieho predpisu k zákonu. Jednotnú metodiku výpočtu uvádza norma STN EN 15193, ktorá je s vyhláškou č. 311/2009 záväzná.

### **Existujúci stav:**

- 1 – Určenie typu budovy : **B1 Administratívne budovy**
- 2 – Určenie typu riadenia osvetlenia : **R1 prevažne manuálne riadenie**
- 3 – Určenie plochy A (m<sup>2</sup>) : **2 717 m<sup>2</sup>**
- 4 – Určenie celkového inštalovaného výkonu svietidiel P<sub>n</sub> (kW) : **27,99 kW**
- 5 – Určenie času využitia denného svetla t<sub>d</sub> (h/rok) : **2 250 h**
- 6 – Určenie času využitia osvetlenia bez denného svetla t<sub>N</sub> (h/rok) : **250 h**
- 7 – Určenie činiteľa využitia denného svetla F<sub>D</sub> (-) : **0,92**
- 8 – Určenie činiteľa obsadenosti budovy F<sub>O</sub> (-) : **0,7**
- 9 – Určenie činiteľa konštantnej osvetlenosti F<sub>C</sub> (-) : **0,88**
- 10 – Výpočet odhadu ročnej spotreby energie W (kWh/rok) : **68 501,07**
- 11 – Výpočet číselného ukazovateľa energie na osvetlenie LENI (kWh/m<sup>2</sup>/rok) : **21**

Na základe doleuvedenej tabuľky sa podľa vyhlášky 364/2012 Z.z. budova v kategórii "Administratívne budovy" zaraďuje podľa potreby energie na osvetlenie **21,0 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)** do triedy energetickej hospodárnosti budovy ma osvetlenie do triedy **"C"**

**D. Škála energetických tried na osvetlenie kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Osvetlenie	rodinné domy	nehodnotí sa						
	bytové domy	nehodnotí sa						
	administratívne budovy	≤10	11-20	21-25	26-30	31-38	39-45	> 45
	budovy škôl a školských zariadení	≤ 8	9-16	17-22	23-27	28-34	35-41	> 41
	budovy nemocníc	≤13	14-26	27-33	34-40	41-50	51-60	> 60
	budovy hotelov a reštaurácií	≤12	13-24	25-31	32-37	38-46	47-56	> 56
	športové haly a iné budovy určené na šport	≤ 9	10-17	18-23	24-28	29-35	36-42	> 42
	budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby	≤ 11	12-21	22-27	28-33	34-41	42-50	> 50

**Vykurovanie + príprava TV + osvetlenie:**

Na základe doleuvedenej tabuľky sa podľa celkovej potreby energie **161,37 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)** budova v kategórii "Administratívne budovy" zaraďuje do triedy energetickej hospodárnosti budovy: **"C"**

**E. Škála energetických tried celkovej potreby energie budovy v kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Celková potreba energie v budove	rodinné domy	≤ 54	55-110	111-165	166-220	221-275	276-330	> 330
	bytové domy	≤ 40	41-79	80-119	120-158	159-198	199-237	> 237
	administratívne budovy	≤ 58	59-115	116-166	167-218	219-272	273-327	> 327
	budovy škôl a školských zariadení	≤ 42	43-84	85-124	125-163	164-204	205-245	> 245
	budovy nemocníc	≤ 101	102-201	202-293	294-385	386-481	482-578	> 578
	budovy hotelov a reštaurácií	≤ 94	95-187	188-275	276-363	364-454	455-545	> 545
	športové haly a iné budovy určené na šport	≤ 48	49-95	96-140	141-184	185-230	231-276	> 276
	budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby	≤ 81	82-161	162-237	238-313	314-391	392-469	> 469

**Výpočet primárnej energie:**

**Primárna energia** sa vypočíta na základe uvedených potrieb, ktoré sú pre násobené váhovým faktorom ( 1,36 – pre zemný plyn ) pre primárnu energiu. Pre daný objekt je primárna energia **219,46 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**.

**F. Škála energetických tried globálneho ukazovateľa – primárna energia v kWh/(m<sup>2</sup>.a)**

Globálny ukazovateľ - primárna energia	Kategórie budov	Triedy energetickej hospodárnosti budovy							
		A0	A1	B	C	D	E	F	G
	rodinné domy	≤ 54	55-108	109-216	161-324	325-432	433-540	541-648	> 648
	bytové domy	≤ 32	33-63	64-126	127-189	190-252	253-315	316-378	> 378
	administratívne budovy	≤ 60	61-120	121-240	241-360	361-480	481-600	601-720	> 720
	budovy škôl a školských zariadení	≤ 34	35-68	69-136	137-204	205-272	273-340	341-408	> 408
	budovy nemocníc	≤ 96	97-192	193-384	385-576	577-769	770-961	962-1153	>1153
	budovy hotelov a reštaurácií	≤ 82	83-16	165-328	329-492	493-656	657-820	821-984	> 984
	športové haly a iné budovy určené na šport	≤ 38	39-76	77-152	153-258	259-304	305-380	381-456	> 456
	budovy pre veľkoobchodné a maloobchodné služby	≤ 85	86-170	171-340	341-510	511-680	681-850	851-1020	>1020

Na základe horeuvedenej tabuľky sa podľa globálneho ukazovateľa - primárnej energie **219,46 kWh/(m<sup>2</sup>.rok)** budova v kategórii "Administratívne budovy" zaraďuje do triedy energetickej hospodárnosti budovy: **"B"**

V Bratislave, 2/2015

Vypracoval: Ing. Vladimír Kapitán