

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

<u>1.1 Identifikačné údaje o majiteľovi budovy:</u>		<u>1.2 Identifikačné údaje o budove:</u>	
Meno a priezvisko, prípadne názov spoločnosti	Obec Košeca	Názov (označenie) budovy:	Základná škola - rozšírenie kapacity. Prístavba a stavebné úpravy
Názov ulice:		Názov ulice:	
Popisné číslo:		Popisné číslo:	
PSC:		PSC:	018 64
Obec, okres:		Obec, okres:	Košeca, Ilava
IČO:		Katastrálne územie:	Košeca
Telefón:		Číslo parcely:	650/1, 652/3
Mobil:		Kategória budov:	Školské zariadenie
E-mail:		Typ budovy:	Projektové hodnotenie

ENERGETICKÉ HODNOTENIE BUDOV - projektové hodnotenie

Miesto spotreby:	2 - VYKUROVANIE A PRÍPRAVA TV		Časť:	VYKUROVANIE
Osoba oprávnená na energetickú certifikáciu budov:	doc. Ing. Daniel Kalús, PhD.	Číslo oprávnenia:	012*2*2007	Riešiteľ: doc. Ing. Daniel Kalús, PhD.

2. REKAPITULÁCIA - VYKUROVANIE

Pol.	Sledovaný údaj	Označenie vo výpočtoch	Jednotka	Vypočítané hodnoty
1	Požadovaná tepelná energia pre odovzdávanie tepla	$Q_{in,em}$	kWh/rok	41 992,17
2	Požadovaná tepelná energia pre distribúciu tepla	$Q_{D,u}$	kWh/rok	165,63
3	Celková potreba elektrickej energie - distribúcia	$W_{d,e}$	kWh/rok	120,37
4	Požadovaná tepelná energia zdroja tepla	$Q_{g,l,t}$	kWh/rok	3 294,39
5	Celková potreba elektrickej energie - zdroj tepla	W_g	kWh/rok	321,15
6	Celková ročná potreba energie na vykurovanie	$Q_{in,D}$	kWh/rok	45 684,58
7	Celková podlahová plocha	A_b	m ²	857,70
8	Hodnoty EP	EP	kWh/(m ² .rok)	53,26
9	Energetická trieda v zmysle Vyhlášky č.324/2016 Z.z.	-	-	B (29 - 56)
10	Pelety - globálny ukazovateľ		kWh/(m ² .rok)	52,75
11	Elektrická energia - globálny ukazovateľ		kWh/(m ² .rok)	0,51

ENERGETICKÉ HODNOTENIE BUDOV - projektové hodnotenie

Miesto spotreby:	2 - VYKUROVANIE A PRÍPRAVA TV	Časť:	PRÍPRAVA TEPLEJ VODY
Osoba oprávnená na energetickú certifikáciu budov:	doc.Ing. Daniel Kalús, PhD.	Číslo oprávnenia:	012*2*2007
		Riešiteľia:	doc.Ing. Daniel Kalús, PhD.

3. REKAPITULÁCIA - PRÍPRAVA TEPLEJ VODY

Pol.	Sledovaný údaj	Označenie vo výpočtoch	Jednotka	Tepelné zisky pre vykurovanie	
				nezohľadnené	zohľadnené
1a	Ročná potreba tepla na spotrebovanú vodu	$Q_{W,r}$	kWh/rok	2 195,55	2 195,55
1b	Ročná potreba tepla na spotrebovanú vodu pri využití obnoviteľných zdrojov alebo odpadového tepla	$Q_{W,r}$	kWh/rok	0,00	0,00
2	Ročná tepelná strata distribučného systému	$Q_{W,d,r}; Q_{W,d,ÚK,r}$	kWh/rok	1 331,31	1 145,41
3	Ročná tepelná strata z cirkulačného okruhu počas neprevádzkovania čerpadiel	$Q_{W,d,off,r}$	kWh/rok	383,61	383,61
4	Potreba elektrickej energie čerpadiel	$W_{Wd,pump}$	kWh/rok	18,95	18,95
5	Ročná tepelná strata zásobníka TV	$Q_{W,s,r}; Q_{W,s,ÚK,r}$	kWh/rok	881,71	835,24
6	Celková ročná potreba tepla	$Q_{r}; Q_{ÚK,r}$	kWh/rok	4 811,13	4 578,76
7	Celková podlahová plocha	A_b	m ²	857,70	857,70
8	Hodnoty EP	EP	kWh/(m ² .rok)	5,61	5,34
9	Energetická trieda v zmysle Vyhlášky č.324/2016 Z.z.	-	-	A (≤6)	A (≤6)
10	ZP - globálny ukazovateľ		kWh/(m ² .rok)	5,59	5,32
11	Elektrická energia - globálny ukazovateľ		kWh/(m ² .rok)	0,02	0,02

ENERGETICKÉ HODNOTENIE BUDOV - projektové hodnotenie

Miesto spotreby:	2 - VYKUROVANIE A PRÍPRAVA TV	Časť:	STANOVENIE EMISÍÍ CO₂
Osoba oprávnená na energetickú certifikáciu budov:	doc.Ing. Daniel Kalús, PhD.	Číslo oprávnenia:	012*2*2007
		Riešiteľia:	doc.Ing. Daniel Kalús, PhD.

4. REKAPITULÁCIA - STANOVENIE EMISÍÍ CO₂

Pol.	Sledovaný údaj	Poznámka	Jednotka	Vypočítané hodnoty
1 ÚK	Pelety - globálny ukazovateľ		kWh/(m ² .rok)	52,72
2 ÚK	Elektrická energia - globálny ukazovateľ		kWh/(m ² .rok)	0,51
1 TV	ZP - globálny ukazovateľ	nezohľadňuje tepelné zisky pre vykurovanie	kWh/(m ² .rok)	5,59
2 TV	Elektrická energia - globálny ukazovateľ	nezohľadňuje tepelné zisky pre vykurovanie	kWh/(m ² .rok)	0,02
3 TV	ZP - globálny ukazovateľ	zohľadňuje tepelné zisky pre vykurovanie	kWh/(m ² .rok)	5,32
4 TV	Elektrická energia - globálny ukazovateľ	zohľadňuje tepelné zisky pre vykurovanie	kWh/(m ² .rok)	0,02
DE 1	Dodaná energia	zohľadňuje tepelné zisky pre vykurovanie	kWh/(m ² .rok)	58,85
DE 2	Dodaná energia	zohľadňuje tepelné zisky pre vykurovanie	kWh/(m ² .rok)	58,58
A _b	Celková podlahová plocha A _b		m ²	857,70

Energetické médium	Jednotka	Poznámka	Vykurovací olej	Zemný plyn	Uhlie	Diaľkové vykurovanie	Pelety	Elektrická energia				CELKOM
Dodaná energia	kWh/(m ² .rok)	nezohľadňuje tepelné zisky pre vykurovanie		5,59			52,72	0,54				58,85
Dodaná energia	kWh/(m ² .rok)	zohľadňuje tepelné zisky pre vykurovanie		5,32			52,72	0,54				58,58
Váhové faktory pre primárnu energiu	-		1,1	1,1	1,1	0,38	0,2	2,2				-
Súčiniteľ emisií CO ₂	kg/kWh		0,29	0,22	0,36	0,22	0,02	0,167				-
Primárna energia	kWh/(m ² .rok)	nezohľadňuje tepelné zisky pre vykurovanie	0,00	6,15	0,00	0,00	10,54	1,18	0,00	0,00	0,00	17,87
Primárna energia	kWh/(m ² .rok)	zohľadňuje tepelné zisky pre vykurovanie	0,00	5,85	0,00	0,00	10,54	1,18	0,00	0,00	0,00	17,57
Emisie CO ₂ na 1 m ²	kg	nezohľadňuje tepelné zisky pre vykurovanie	0,00	1,23	0,00	0,00	1,05	0,09	0,00	0,00	0,00	2,37
Emisie CO ₂ na 1 m ²	kg	zohľadňuje tepelné zisky pre vykurovanie	0,00	1,17	0,00	0,00	1,05	0,09	0,00	0,00	0,00	2,31
Emisie CO ₂ na celý objekt	kg	nezohľadňuje tepelné zisky pre vykurovanie	0,00	1 054,28	0,00	0,00	904,40	76,90	0,00	0,00	0,00	2 035,57
Emisie CO ₂ na celý objekt	kg	zohľadňuje tepelné zisky pre vykurovanie	0,00	1 003,16	0,00	0,00	904,40	76,90	0,00	0,00	0,00	1 984,45

5. POPIS VYKUROVACEJ SÚSTAVY

Vykurovacia sústava:	Teplovodná dvojrúrovňová vykurovacia sústava - konvekčné vykurovanie. Zdroj tepla kotol na pelety. Distribučný systém opatrený tepelnou izoláciou. Odovzdávanie tepla oceľovými panelovými vykurovacími telesami. Sústava ekvitermicky regulovaná. Doregulovanie výkonu je zabezpečené regulačnými ventilmi na koncových prvkoch vykurovacej sústavy. Sústava hydraulicky vyregulovaná.
----------------------	---

Spôsob hodnotenia:	Projektové.
Typ vykurovacieho systému:	Teplovodná dvojrúrovňová vykurovacia sústava - konvekčné vykurovanie. Zdroj tepla kotol na pelety.
Energetický nosič:	Pelety.
Meranie a regulácia:	Sústava ekvitermicky regulovaná. Doregulovanie výkonu je zabezpečené regulačnými ventilmi na koncových prvkoch vykurovacej sústavy. Sústava hydraulicky vyregulovaná.

6. POPIS PRÍPRAVY TEPLEJ VODY

Príprava teplej vody:	Teplá voda pripravovaná v plynovom zásobníkovom ohrievači. Distribučný systém opatrený tepelnou izoláciou. 50 % tepelných strát zo systému prípravy, dodávky a distribúcie teplej vody sa využije v prospech vykurovania.
-----------------------	---

Spôsob hodnotenia:	Projektové.
Systém prípravy teplej vody:	Teplá voda pripravovaná v plynovom zásobníkovom ohrievači.
Energetický nosič:	Zemný plyn.
Meranie a regulácia:	Trojcestný ventil a termostat.

7. NÁVRH ENERGETICKO-ÚSPORNÝCH OPATRENÍ

Vykurovacia sústava:	Bez návrhu opatrení.
Príprava teplej vody:	Bez návrhu opatrení.

V Bratislave, 03.10.2019

doc. Ing. Daniel Kalús, PhD.
osoba oprávnená na energetickú certifikáciu budov
miesto spotreby energie – Vykurovanie a príprava teplej vody
číslo oprávnenia: 012*2*2007

Tabuľka 2: Potreba energie na vykurovanie

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE		
1	Názov budovy:	Základná škola - rozšírenie kapacity. Prístavba a stavebné úpravy	
2	Ulica, číslo:		
3	Obec:	Košeca	
4	Parc. č.:	650/1, 652/3	
5	Katastrálne územie:	Košeca	
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Projektové hodnotenie	
	Výpočet potreby energie na vykurovanie		
	VSTUPNÉ ÚDAJE		
7	Kategória budovy	Školské zariadenie	

8		Celková podlahová plocha	857,7	m ²
9		Vykurovací systém	konvekčné vykurovanie	
10		Distribučný systém	plastové/ocelové rúry	
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov	penový polyetylén	
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	18,47	mm
13		Teplotný spád	70/55	°C
14		Druh a typ rekuperácie		
15		Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	áno	
16		Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	áno	
17	Zdroj tepla	Typ zdroja	kotol na pelety	
18		Energetický nosič	pelety	
19		Umiestnenie zdroja	v budove	
20		Účinnosť výroby tepla	86	%
21	Potreba tepla a energie	Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	45,88	kWh/(m ² .a)
22		Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie	projektové	
		Podrobná metóda:		
23		Dĺžka potrubia v zóne 1	430,00	m
24		Dĺžka potrubia v zóne 2		m
25		Dĺžka potrubia v zóne 3		m
26		Súčiniteľ tepelnej vodivosti tepelnej izolácia	0,035	W/(m.K)
27		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	18,47	mm
28		Teplota okolitého prostredia	20	°C
29		Stredná teplota vykurovacej látky	63	°C
30		Počet prevádzkových hodín za rok	3 392,00	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	48,96	kWh/(m².a)
40	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	0,19	kWh/(m².a)
41	Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	49,15	kWh/(m².a)
42	Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (späťne získané teplo)	0,271	kWh/(m².a)
43	Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	48,88	kWh/(m².a)
44	Príkon čerpadiel	920	W
45	Čas prevádzky počas roka	3 392,00	h
46	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)	0,51	kWh/(m².a)
47	Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)		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)	3,84	kWh/(m².a)
58	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	0,00	kWh/(m².a)
VÝSLEDKY			
59	Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	49,47	kWh/(m².a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	53,24	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	0,51	kWh/(m².a)

63		Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove		%

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

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1		Názov budovy:	Základná škola - rozšírenie kapacity. Prístavba a stavebné úpravy	
2		Ulica, číslo:		
3		Obec:	Košeca	
4		Parc. č.:	650/1, 652/3	
5		Katastrálne územie:	Košeca	
6		Účel spracovania energetického certifikátu:	Projektové hodnotenie	
Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)				
VSTUPNÉ ÚDAJE				
7	Budova	Kategória budovy	Školské zariadenie	
8		Spôsob hodnotenia	projektové	
9		Systém prípravy TV	zásobníkový ohrev	
10		Celková podlahová plocha	857,7	m²
11		Distribučný systém	plastové rúry	
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov	penový polyetylén	
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	20,00	mm
14		Meranie a regulácia	termostat a trojcestný ventil	
15	Zdroj tepla	Typ zdroja	plynový zásobníkový ohrievač TV	
16		Energetický nosič	ZP	
17		Umiestnenie zdroja	v budove	

18	Účinnosť výroby tepla	93	%
19	Potrebný objem TV	0,14	m ³ /deň
20	Potrebný denný objem TV na m ² celkovej podlahovej plochy	0,00016	m ³ /m ²
21	Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	2,56	kWh/(m ² .a)
22	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	0,035	W/(m.K)
23	Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	20,00	mm
24	Dĺžka potrubí	65,00	m
25	Merná tepelná strata		W/K
26	Teplota vody v potrubí	55	°C
27	Teplota okolitého prostredia	20	°C
28	Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	1,783	kWh/(m ² .a)
29	Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	0,974	kWh/(m ² .a)
30	Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV	2,757	kWh/(m ² .a)
31	Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	5,316	kWh/(m ² .a)
32	Dĺžka vykurovacieho obdobia	365	dni
33	Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	0,271	kWh/(m ² .a)
34	Typ čerpadla		
35	Príkon čerpadla (spolu)	0,2	kW
36	Počet prevádzkových hodín v roku	730	h
37	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	0,022	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		kWh/(m ² .a)
43	Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	5,316	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)		kWh/(m².a)
VÝSLEDKY				
49		Potreba energie na prípravu TV budovy	2,582	kWh/(m².a)
50		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	5,338	kWh/(m².a)
51		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja		kWh/(m².a)
52		Vlastná elektrická energia (čerpadlá)	0,022	kWh/(m².a)
53		Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove		%

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

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE				
1	Názov budovy:	Základná škola - rozšírenie kapacity. Prístavba a stavebné úpravy			
2	Ulica, číslo:				
3	Obec:	Košeca			
4	Parc. č.:	650/1, 652/3			
5	Katastrálne územie:	Košeca			
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Projektové hodnotenie			
Potenciál úspor energie po vykonaní navrhovaných úprav					
	Veličina	Potreba tepla / energie - aktuálny stav v kWh/(m².a)	Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m².a)	Úspora tepla / energie v kWh/(m².a)	Potenciál úspor v %
7	Potreba tepla na vykurovanie	45,885			
	Potreba energie:				
8	na vykurovanie	53,237			
9	na prípravu teplej vody	5,338			
10	na chladenie/vetranie				
11	na osvetlenie	7,0			
12	Celková potreba energie kWh/(m².a):	65,58			
13	Primárna energia kWh/(m².a):	33,0			
	Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:				
15	solárna tepelná				
16	solárna fotovoltaická				
17	kogenerácia				
18	Tepelná energia z iného obnoviteľného zdroja				

