

# OBSAH

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA .....	4
1.1. Úvod .....	4
1.2. Vstupné podklady .....	4
1.3. Okrajové podmienky.....	5
2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE A STAVEBNÝCH KONŠTRUKCIACH OBJEKTU .....	5
2.1. Stavebno-technický popis objektu – navrhovaný stav .....	5
3. TEPELNÁ OCHRANA BUDOVY, POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE A CHLADENIE - NAVRHOVANÝ STAV .....	6
4. HODNOTENIE MIESTA SPOTREBY VYKUROVANIE .....	11
5. HODNOTENIE MIESTA SPOTREBY PRÍPRAVA TEPLEJ VODY .....	12
6. HODNOTENIE MIESTA SPOTREBY OSVETLENIE .....	14
7. VÝPOČET CELKOVEJ POTREBY ENERGIE – NAVRHOVANÝ STAV .....	15
8. VÝPOČET POTREBY PRIMÁRNEJ ENERGIE A EMISÍ CO <sub>2</sub> – NAVRHOVANÝ STAV.....	16
9. REKAPITULÁCIA CELKOM - ZATRIEDENIE DO ENERGETICKÝCH TRIED .....	17

## Prílohy:

- Príloha č. 1 - OP – tehla CDm hr. 0,625 m + 0,16 m minerálna vlna
- Príloha č. 2 - OP – tehla CDm hr. 0,625 m + 0,235 m minerálna vlna
- Príloha č. 3 - OP – tehla CDm hr. 0,625 m + 0,275 m minerálna vlna
- Príloha č. 4 - OP – tehla CDm hr. 0,550 m + 0,235 m minerálna vlna
- Príloha č. 5 - OP – porobetón hr. 0,30 m + 0,16 m minerálna vlna
- Príloha č. 6 - OP - porobetón hr. 0,35 m + 0,16 m minerálna vlna
- Príloha č. 7 - OP - porobetón hr. 0,30 m + 0,20 m minerálna vlna
- Príloha č. 8 - OP - porobetón hr. 0,30 m do dilatácie
- Príloha č. 9 - Strecha S1
- Príloha č. 10 - Strecha S2

# PROJEKTOVÉ ENERGETICKÉ HODNOTENIE

PODEA VYHLÁŠKY 364/2012, KTOROU SA VYKONÁVA ZÁKON č. 555/2005 Z.z. O ENERGETICKEJ HOSPODÁRNOSTI BUDOV na základe normy STN 73 0540 – 2 z júla 2012

## 1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA :

Názov stavby : **Obnova budovy OPP v Kráľovskom Chlmcí – 1.etapa**  
Miesto stavby : **Kráľovský Chlmec, p.č. 528/15**  
Investor : **Mesto Kráľovský Chlmec**  
Druh stavby : **Významná obnova**  
Spracovateľ posudku : **Ing. Repka Ján, Bajany 24, 072 54 Lekárovce**  
**Ing. Marek Bežovský, PhD., MAX ENERGY, Lekárovce 444, 072 54 Lekárovce**  
**Ing. Peter Čiško, Kvetná 3, 048 01 Rožňava**

### 1.1. ÚVOD :

Projektové energetické hodnotenie bolo spracované na základe požiadavky investora. **Výsledkom posúdenia je zatriedenie budovy do energetickej triedy podľa celkovej potreby energie a podľa globálneho ukazovateľa energie – primárna energia v zmysle zákona č. 555/ 2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov .**

Pri hodnotení energetickej hospodárnosti budovy sa určuje dodaná energia podľa jednotlivých miest spotreby energie v budove, celková dodaná energia, primárna energia a emisie CO<sub>2</sub>.

### 1.2. VSTUPNÉ PODKLADY :

- projektová dokumentácia v M = 1:100 spracovaná projektantom :  
**LINEA, Nám. Osloboditeľov 39, Michalovce (Ing. arch. Mariana Bugalová, Ing. Marta Bruňanská)**

#### *Právne predpisy a literatúra*

- Zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 300/2012 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa mení a dopĺňa zákon č.50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov
- Vyhláška MDVRR SR č. 364/2012 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 314/2004 Z. z. o stavebných výrobkoch
- Obnova bytových domov, hromadná bytová výstavba do roku 1970, Doc. Ing. Zuzana Sternová, PhD., a kolektív, ISBN 80-88905-53-2

#### *Normy*

##### **Tepelná ochrana budov**

- STN EN 15217 Energetická hospodárnosť budov. Metódy vyjadrovania energetickej hospodárnosti a energetickej certifikácie budov
- STN EN 15603 Energetická hospodárnosť budov. Celková potreba energie, primárna energia a emisie CO<sub>2</sub>
- STN 73 0540: 2012 Tepelná ochrana budov. Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Časť 2: Funkčné požiadavky, Časť 3: Vlastnosti prostredia a stavebných výrobkov
- STN EN ISO 10456 Stavebné materiály a výrobky. Metódy stanovenia deklarovaných a návrhových hodnôt tepelnotechnických veličín
- STN EN ISO 6946 Stavebné konštrukcie. Tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla. Výpočtová metóda
- STN EN ISO 13370 Tepelnotechnické vlastnosti budov. Šírenie tepla zeminou. Výpočtové metódy
- STN EN ISO 10077-1 Tepelnotechnické vlastnosti okien, dverí a okeníc. Výpočet súčiniteľa prechodu tepla. Časť 1: Zjednodušená metóda
- STN EN ISO 10077-2 Tepelnotechnické vlastnosti okien, dverí a okeníc. Výpočet súčiniteľa prechodu tepla. Časť 2: Numerická metóda pre rámy
- STN EN ISO 10211 Tepelné mosty v budovách pozemných stavieb. Tepelné toky a povrchové teploty. Podrobné výpočty (ISO 10211: 2007)
- STN EN ISO 14683 Tepelné mosty v stavebných konštrukciách. Lineárny stratový súčiniteľ. Zjednodušené metódy a orientačné hodnoty
- STN EN ISO 13788 Tepelnovlhkostné vlastnosti stavebných dielcov a konštrukcií. Vnútna povrchová teplota na vylúčenie kritickej povrchovej vlhkosti a kondenzácie vnútri konštrukcie. Výpočtová metóda
- STN EN ISO 13789 Tepelnotechnické vlastnosti budov. Merná tepelná strata. Výpočtová metóda

- STN EN ISO 13790 Energetická hospodárnosť budov. Výpočet potreby energie na vykurovanie a chladenie (ISO 13790: 2008)
- STN EN ISO 13790/NA Energetická hospodárnosť budov. Výpočet potreby energie na vykurovanie a chladenie (ISO 13790: 2008). Národná príloha

#### Vykurovanie, príprava teplej vody, chladenie a vetranie

- STN EN 15316-2-1 Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 2-1: Systémy odovzdávania tepla do vykurovaného priestoru
- STN EN 15316-2-3 Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 2-3: Systémy rozvodu tepla
- STN EN 15316-4-1 Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-1: Priestorové systémy výroby tepla, spaľovacie systémy (kotly)
- STN EN 15316-4-3 Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 4-3: Systémy výroby tepla, tepelné solárne systémy
- STN EN 15316-3-1 Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 3-1: Systémy prípravy teplej vody, charakteristika požiadaviek na vodu vo výtokoch
- STN EN 15316-3-2 Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 3-2: Systémy prípravy teplej vody, distribúcia
- STN EN 15316-3-3 Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému. Časť 3-3: Systémy prípravy teplej vody, výroba
- STN EN 15232 Energetická hospodárnosť budov. Vplyv komplexného automatického riadenia a správy budov
- prEN 15265 Energetická hospodárnosť budov. Výpočet potreby energie na vykurovanie a chladenie. Všeobecné kritériá a postupy hodnotenia
- STN EN 15603 Energetická hospodárnosť budov. Celková potreba energie a definície energetického hodnotenia
- STN EN 75 0548 Výpočet tepelnej záťaže klimatizovaných priestorov. Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu energetických požiadaviek systému a účinnosti systému

#### Elektroinštalácia a osvetlenie budov

- STN EN 15193 : Energetická hospodárnosť budov – Energetické požiadavky
- STN EN 12464-1: Svetlo a osvetlenie – Osvetlenie pracovných miest – Časť 1: Vnútorne pracovné miesta.
- STN EN 12665: Svetlo a osvetlenie – Základné termíny a kritériá na stanovenie požiadaviek na osvetlenie.
- STN EN 13032-1: Aplikácia osvetlenia – Meranie a prezentácia fotometrických údajov svetelných zdrojov a svetidiel- Časť 1: Meranie a formát súborov
- STN EN 13032-2 : Aplikácia osvetlenia – Meranie a prezentácia fotometrických údajov svetelných zdrojov a svetidiel- Časť 2: Prezentovanie údajov pre vnútorné a vonkajšie osvetlenie.
- STN EN 60598: Svetidlá ( súbor noriem ).
- STN EN 61347: Predradníky svetelných zdrojov ( súbor noriem ).
- STN EN 1838: Požiadavky na osvetlenie. Núdzové osvetlenie.
- STN EN 12193: Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie športovísk.
- STN EN 15217: Energetická hospodárnosť budov – Metódy vyjadrovania energetickej hospodárnosti a energetickej certifikácie budov
- STN EN 15251: Vstupné údaje o vnútornom prostredí budov na navrhovanie a hodnotenie energetickej hospodárnosti budov – kvalita vzduchu, tepelný stav prostredia, osvetlenie a akustika
- STN 73 0580-1 Denné osvetlenie budov. Časť 1: Základné požiadavky.
- STN 73 0580-2 Denné osvetlenie budov. Časť 2: Denné osvetlenie budov pre bývanie.
- STN 36 0004: Umelé svetlo a osvetľovanie.
- STN 36 0450: Umelé osvetlenie vnútorných priestorov

### 1.3. OKRAJOVÉ PODMIENKY :

Výpočtové podmienky pre zimné obdobie:

1. Vonkajšia výpočtová teplota vzduchu v zimnom období sa určí pre miesto budovy v závislosti od zemepisnej polohy podľa mapy teplotných oblastí a v závislosti na nadmorskej výške

**Kráľovský Chlmec - 130 m.n.m - 2. tepločná oblasť  $\theta_e = -13^\circ\text{C}$**

2. Výpočtová relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu

$\varphi_e = 84\%$

3. Výpočtová teplota vnútorného vzduchu pre objekt

$\theta_{ei} = 20^\circ\text{C}$

4. Relatívna vlhkosť vnútorného vzduchu

$\varphi_i = 50\%$

## 2. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE A STAVEBNÝCH KONŠTRUKCIACH OBJEKTU

### 2.1. Stavebno-technický popis objektu – navrhovaný stav

Projekt rieši stavebné úpravy budovy bývalej budovy OPP, ktorá sa nachádza v intraviláne mesta Kráľovský Chlmec v mestskej zástavbe. Budova bývalého Okresného priemyselného podniku je trojpodlažná, v časti dvojpodlažná prevažne kancelárska budova, s jedným centrálnym dvojramenným schodiskom a už nefunkčným nákladným výťahom. Budova má plochú strechu, zo severovýchodu sa v časti štítovej steny dotýka novej budovy polície.

**Obvodový plášť** medziokenné nosné piliere sú murované z tehál CDm hr. 0,625; 0,550 m, so zateplením minerálnou vlnou Isover TF Profi (s deklarovaným súčiniteľom tepelnej vodivosti min.  $\lambda = 0,039 \text{ W/(m.K)}$ ) o hrúbke 0,16; 0,235; 0,275 m podľa architektonického návrhu. Výplňové murivo parapetov je z porobetónu hr. 0,30 m so zateplením minerálnou vlnou Isover TF Profi (s deklarovaným súčiniteľom tepelnej vodivosti min.  $\lambda = 0,039 \text{ W/(m.K)}$ ) o hrúbke 0,16; 0,20 m.

**Sokel** je navrhované zatepliť tepelnou izoláciou z extrudovaného polystyrénu XPS (s deklarovaným súčiniteľom tepelnej vodivosti min.  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m.K)}$ ) hrúbky 0,12 a 0,16 m o hĺbke zapustenia pod terén vid' projekt ASR časti.

**Strešná konštrukcia** - Nad objektom sú dva druhy strešnej konštrukcie. Strecha S1, ktorá je zateplená na pôvodnú skladbu plochej strechy nalepením polystyrénu o hr. 0,35 m z polystyrénu EPS 150 S (s deklarovaným súčiniteľom tepelnej vodivosti min.  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m.K)}$ ). Strecha S2 je nad výťahovou šachtou a jej pôvodná skladba je doteplená polystyrénom EPS 150 S (s deklarovaným súčiniteľom tepelnej vodivosti min.  $\lambda = 0,035 \text{ W/(m.K)}$ ) o hr. 0,10 m.

**Podlaha** na teréne je bez zateplenia.

**Výplne otvorov** - okna a dvere - rámy z materiálu FIBERGLASS ( $U_f = 0,76 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ). Zasklievané budú izolačným trojsklom s koeficientom prestupu tepla  $U_g = 0,60 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ . Súčiniteľ škárovej prievzdušnosti  $i_{LV} = 1,0 \cdot 10^4 (\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{Pa}^{-0,67})$ .

#### Vykurovanie a príprava teplej vody

Zdrojom tepla je centrálna kotolňa. Vykurovacie médium teplá voda o teplotnom spáde 80/60 °C je privádzaná do strojovne, ktorá je situovaná v priestoroch budovy Polície. Zo strojovne je médium privádzané v teplovodnom kanáli pod podlahou, odkiaľ sú stúpačkami napájané vykurovacie telesá v budove.

Vykurovanie a príprava teplej vody podrobnejšie vid' súhrnná technická správa stavebnej časti a tabuľky v časti č.4 a 5 tejto správy.

#### Osvetlenie

Prevažná časť osvetľovacej sústavy v budove je v pôvodnom stave. Vo svietidlách sú inštalované lineárne žiarivky radu T8, T12 s konvenčným predradníkom s nízkou energetickou účinnosťou ( $EEI = C, D$ ) a klasické žiarovky. Riadenie osvetlenia je manuálne (typ R1). V miestnostiach nie sú použité núdzové svietidlá. Počas obhliadky boli svietidlá v niektorých miestnostiach demontované.

## 3. TEPELNÁ OCHRANA BUDOVY, POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE A CHLADENIE – NAVRHOVANÝ STAV

### Teplotníkové posúdenie konštrukcií objektu podľa STN 73 0540-2 (2012)

#### Kritérium minimálnych teplotníkových vlastností stavebných konštrukcií (maximálnej hodnoty U)

Posúdenie jednotlivých konštrukcií - obvodový plášť, obvodový plášť do dilatácie a strešná konštrukcia, vid' samostatné prílohy č. 1-10, ktoré sú súčasťou posudku.

#### Posúdenie výplňových konštrukcií – okná, dvere:

Rámy z materiálu FIBERGLASS osadené s izolačným trojsklom

Tepelnotechnické vlastnosti :

Súčiniteľ škárovej prievzdušnosti

$$i_{LV} = 1,0 \cdot 10^4 (\text{m}^3 \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{Pa}^{-0,67})$$

Súčiniteľ prechodu tepla

$$U = 0,62 - 0,80 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$

OKNÁ - Juhovýchod														
	Rozmer okna		$A_w$	$A_g$	$A_f$	$l_g$	$\psi_g$	$U$	$U_g$	$U_f$	$l_n$	Počet okien	Celkové škáry	Celková plocha
	Šírka	Výška												
okno PL 8	0,9	2	1,80	1,26	0,54	5,00	0,03	0,73	0,60	0,76	5,80	1	5,80	1,80
okno PL 9	1,2	2,1	2,52	1,90	0,62	5,80	0,03	0,71	0,60	0,76	6,60	1	6,60	2,52
okno PL 1	2,4	2,1	5,04	3,80	1,24	11,60	0,03	0,71	0,60	0,76	13,20	25	330,00	126,00
vst dv pevná 3	5,4	3	11,98	10,15	1,82	29,76	0,00	0,62	0,60	0,76	0,00	1	0,00	11,98
okno PL 2	2,4	1,5	3,60	2,60	1,00	9,20	0,03	0,72	0,60	0,76	10,80	10	108,00	36,00
okno PL 4	1,8	2,2	3,96	2,80	1,16	10,80	0,03	0,73	0,60	0,76	10,20	1	10,20	3,96
OKNÁ - Severozápad														
	Rozmer okna		$A_w$	$A_g$	$A_f$	$l_g$	$\psi_g$	$U$	$U_g$	$U_f$	$l_n$	Počet okien	Celkové škáry	Celková plocha
	Šírka	Výška												
okno PL 1	2,4	2,1	5,04	3,80	1,24	11,60	0,03	0,71	0,60	0,76	13,20	22	290,40	110,88
okno PL 5	1,2	0,9	1,08	0,70	0,38	3,40	0,03	0,75	0,60	0,76	4,20	6	25,20	6,48
okno PL 6	0,6	0,9	0,54	0,28	0,26	2,20	0,03	0,80	0,60	0,76	3,00	9	27,00	4,86
okno PL 2	2,4	1,5	3,60	2,60	1,00	9,20	0,03	0,72	0,60	0,76	10,80	7	75,60	25,20
OKNÁ - Severovýchod														
	Rozmer okna		$A_w$	$A_g$	$A_f$	$l_g$	$\psi_g$	$U$	$U_g$	$U_f$	$l_n$	Počet okien	Celkové škáry	Celková plocha
	Šírka	Výška												
dv PL 7	1,6	3	4,80	3,11	1,69	13,52	0,03	0,74	0,60	0,76	9,50	1	9,50	4,80
okno PL 10	1,6	2,1	3,36	2,28	1,08	10,00	0,03	0,74	0,60	0,76	11,60	1	11,60	3,36
okno PL 11	1,6	1,5	2,40	1,56	0,84	7,60	0,03	0,75	0,60	0,76	9,20	1	9,20	2,40
okno PL 2	2,4	1,5	3,60	2,60	1,00	9,20	0,03	0,72	0,60	0,76	10,80	4	43,20	14,40

## Intenzita (kritérium) výmeny vzduchu $n$

Merná tepelná strata vetraním $H_v$			
Otvorová konštrukcia	Celková dĺžka škár otvor. konštrukcií $\Sigma l$ [m]	Súčiniteľ škár. úrievzdúšnosti $i_{LV} \cdot 10^4 [m^3 \cdot m^{-1} \cdot s^{-1} \cdot Pa^{-0,67}]$	$\Sigma i \cdot l$
okna + dvere fiberglass	952,3	1,0	0,0952
<b>CELKOM</b>	952,3		<b>0,0952</b>

Priemerná intenzita výmeny vzduchu VYPOČÍTANÁ	$n_{pr} =$	0,36	[1/h]
Priemerná intenzita výmeny vzduchu NORMOVÁ	$n_{pr \min} =$	0,5	[1/h]
Do výpočtu uvažujem normovú hodnotu (zabezpečenie hygienických požiadaviek)			

Kritérium výmeny vzduchu  $n$  vypoč = 0,36 l/h = 0,5 l/h - nevyhovuje

Kritérium výmeny vzduchu nie je splnené, potrebné dostatočné vetranie v zmysle minimálnej hygienickej výmeny vzduchu  $n = 0,5$  l/h je potrebné zabezpečiť dostatočným vetraním.

## Tepelná priepustnosť podláh na teréne podľa STN EN ISO 13370

Vstupné údaje :

Plocha podlahy	$A =$	670,46 m <sup>2</sup>
Obvod podlahy	$P =$	121,65 m
Hrúbka stien	$w =$	0,46 m (vážený priemer)
Súčiniteľ tep. vodivosti zeminy	$\lambda =$	2,0 W/(m.K)
	$R_{si} =$	0,17 m <sup>2</sup> K/W
	$R_{se} =$	0,04 m <sup>2</sup> K/W

## Skladba podlahy

Č.	Názov materiálu	Hrúbka	Súčiniteľ tepelnej vodivosti	$R = d/\lambda$				
	Symbol	d	$\lambda$					
	Jednotka	m	W/(m.K)					
1	Keramická dlažba	0,0080	1,01	0,0079				
2	polymercement poter	0,025	0,960	0,0260				
3	Betónová mazanina	0,100	1,23	0,082				
4	Hydroizolácia	0,0007						

$$R_f = 0,125$$

Charakteristický rozmer podlahy :

$$B' = A/0,5 P = 670,46/0,5 \cdot 121,65 = 11,022 \text{ m}$$

Ekvivalentná hrúbka podlahy :

$$d_t = w + 2 ( R_{si} + R_f + R_{se} ) = 0,46 + 2 ( 0,17 + 0,125 + 0,04 ) = 1,13 \text{ m}$$

Charakter podlahy  $d_t < B'$  podlaha mierne izolovaná, neizolovaná

$U_0 = \dots\dots$  vzorec z **STN EN ISO 13370 ..... 4**

$U_0 = 0,386 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$  - použijeme do ďalšieho výpočtu.

Pre podlahy s tepelnou izoláciou po okrajoch platí vzťah B.3 z **STN EN ISO 13370**

$$U = U_0 + 2\Delta\Psi/B'$$

Zvislá tepelná izolácia Styrodur hr. 0,12 m, pod terén 0,30 m

Efektívna hrúbka

$$d' = R_{D,\Lambda} - d_n = (0,12/0,035) \cdot 2 - 0,12 = 6,73 \text{ m}$$

Pre izoláciu umiestnenú zvisle pod terénom na obvode podlahy platí vzťah .....B.6 z **STN EN ISO 13370**

$$\Delta\Psi = -0,224$$

Potom  $U = U_0 + 2\Delta\Psi/B' = 0,345 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$  - použijeme do ďalšieho výpočtu.

**Z posúdenia obalových konštrukcií podľa súčasných teplotných noriem je zrejme že všetky novonavrhané konštrukcie súčasným normovým podmienkam vyhovujú. Spĺňajú požiadavku na normovú hodnotu na tepelný odpor a súčiniteľ prechodu tepla, podmienku rizika vzniku plesní a podmienku kondenzácie vodnej pary v konštrukciách.**

## TEPELNÁ OCHRANA BUDOVY,POTREBA TEPLA NA VYKUROVANIE A CHLADENIE

### NAVRHOVANÝ STAV

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE		
1	Názov budovy:	Obnova budovy OPP v Kráľovskom Chlmcí – 1. etapa	
2	Ulica, číslo:		
3	Obec:	Kráľovský Chlmec	
4	Parc. č.:	528/15	
5	Katastrálne územie:	Kráľovský Chlmec	
6	Účel spracovania energetického certifikátu:	Významná obnova – stavebné povolenie	
	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	2019
13		Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany	1984
14		Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava ( bytové domy)	Murovaná stavba
15		Šírka budovy	15,370 m
16		Dĺžka budovy	43,270 m
17		Výška budovy	11,375 m
18		Počet podlaží	3
19		Obostavaný objem	6695,98 m³
20		Celková podlahová plocha	1862,15 m²
21		Celková teplovýmenná plocha	2602,47 m²
22		Priemerná konštrukčná výška	3,60 m
23		Faktor tvaru	0,389 1/m
24	Výpočet	Výpočtová metóda	sezónna
25		Počet dennostupňov	3104 K.deň

		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	OP_porobet 0,30m+0,16 min vlna			0,17	606,50	1
		OP_CDM 0,625 + 0,16 min vlna			0,18	76,08	1
		OP_CDM 0,625 + 0,235 min vlna			0,14	82,30	1
		OP_porobet 0,30m do dilatácie			0,53	51,33	0,1
		OP_porobet 0,35m+0,16 min vlna			0,17	62,15	1
		OP_CDM 0,625 + 0,275 min vlna			0,12	6,75	1
		OP_CDM 0,550 + 0,235 min vlna			0,14	6,59	1
		OP_porobet 0,30m+0,20 min vlna			0,15	7,20	1
		Strecha :					
		strecha plochá S1			0,079	669,47	1
		strecha plochá S2			0,31	4,80	1
		Podlaha :					
37	2	Podlaha na teréne			0,345	670,46	1
		Otvorové konštrukcie :					
41	1	8 vst dv 0,90 x 2,00 - 1ks			0,73	1,80	1
	2	9 okno pl 1,2 x 2,10 - 1ks			0,71	2,52	1
	3	1 okno pl 2,40 x 2,10 - 47ks			0,71	236,88	1
	4	3 okno pl zs 5,40 x 3,00 - 1ks			0,62	16,20	1
	5	2 okno pl 2,40 x 1,50 - 21ks			0,72	75,60	1
	6	4 okno pl 1,80 x 2,20 - 1ks			0,73	3,96	1
	7	5 okno pl 1,20 x 0,90 - 6ks			0,75	6,48	1
	8	6 okno pl 0,60 x 0,90 - 9ks			0,8	4,86	1
	9	7 dv pl 1,60 x 3,00 - 1ks			0,74	4,80	1
	10	10 okno pl 1,60 x 2,10 - 1ks			0,74	3,36	1
	11	11 okno pl 1,60 x 1,50 - 1ks			0,75	2,40	1
46	Priemerný súčiniteľ prechodu tepla $U_m$					0,313	W/(m².K)
47	Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykurovanej miestnosti $L_s$						W/K
48	Vplyv tepelných mostov $\Delta U$					0,05	W/(m².K)
49	Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov $\Delta H_{TM}$					130,12	W/K
	Popis otvorovej konštrukcie					Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l (m)	Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní $i \cdot 10^4$ (m²/(s.Pa <sup>0,67</sup> ))
50	1	Plastové okná a dvere s izolačným trojsklom				952,30	1,0
	2						1,40
53	Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu)						Pa <sup>0,67</sup>
54	Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n					0,36	1/h
55	Nameraná vzduchotesnosť $n_{50}$						1/h
56	Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n					0,50	1/h
57	Rekuperačná jednotka						
58	Účinnosť rekuperačnej jednotky						%
59	Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku						m³
60	Tep. výkon vnútorného zdroja q					6	W/m²
61	Vnútorné tepelné zisky $Q_i$					56847,7	kWh/a
		Orientácia	Intenzita slnečného žiarenia $I_{sj}$ (kWh/m²)	Priepustnosť slnečného žiarenia g (-)	Tieniacci faktor (-)	Plocha zasklených otvorových konštrukcií A (m²)	Účinná kolekčná plocha plne časti A (m²) (chladenie)
62	1	Juh	320	0,76		0	
63	2	Sever	100	0,76		0	
	3	Východ	200	0,76		0	
	4	Západ	200	0,76		0	

		JZ/JV	260	0,76		182,26	
		SZ/SV	130	0,76		172,38	
		horizontálna	340	0,76		0	
70		Solárne tepelné zisky				23864,30	kWh/a
	Merná potreba tepla na vykurovanie a chladenie	Sezónna metóda					
71		Merná tepelná strata prechodom $H_t$				815,47	W/K
72		Merná tepelná strata $H_v$				883,87	W/K
73		Faktor využitia tepelných ziskov				0,95	
74		Merná potreba tepla na vykurovanie – sezónna metóda				34,52	kWh/(m <sup>2</sup> .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				20,0	°C
78		Prerušované vykurovanie (áno/nie)				áno	
79		Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni				9,5	h
80		Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu				0	h
		Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor)					
81		Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)					
		Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)				18,5	°C
83	Typ konštrukcie				ťažká		
84	C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m²)				165000	J/(K.m²)	
85	Priemerný faktor využitia tepelných ziskov – vykurovanie - mesačná metóda				0,941		
86	Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda				28,87	kWh/(m <sup>2</sup> .a)	
87							
	VÝSLEDKY						
94		Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)				1699,34	W/K
95		Merná potreba tepla na vykurovanie – pri 3422 Kdeň				34,52	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
96		Merná potreba tepla na vykurovanie – mesačná metóda				28,87	kWh/(m <sup>2</sup> .a)
97		Merná potreba chladu na chladenie – mesačná metóda					kWh/(m <sup>2</sup> .a)

### Záverečné vyhodnotenie podľa STN 730540-2 (2012): - novonavrhovaný stav

Priemerná hodnota súčiniteľa prechodu tepla  $U_m$

Priemerný súčiniteľ prechodu tepla budovy $U_{e,m}$ [W/m <sup>2</sup> .K]- STN 73 0540 - 2(Júl 2012)						
		Faktor tvaru budovy (1/m)	Maximálna hodnota	Normalizovaná hodnota	Odporúčaná hodnota	Cieľová odpor. hodnota
Súčiniteľ prechodu tepla $U_{e,m}$ [W/m <sup>2</sup> .K]		0,3	0,69	0,58	0,38	0,25
Súčiniteľ prechodu tepla $U_{e,m}$ [W/m <sup>2</sup> .K]		0,4	0,64	0,53	0,35	0,24
<b>Vážený priemer</b>		<b>0,389</b>			<b>0,3533</b>	
<b>Vypočítaná hodnota <math>U_{e,m}</math> [W/m<sup>2</sup>.K]</b>					<b>0,313</b>	<b>vyhovuje</b>

Potreba tepla na vykurovanie  $Q_H$

Potreba tepla na vykurovanie - STN 73 0540-2/O1 (december 2012)									
		Faktor tvaru budovy (1/m)	Maximálna hodnota		Normalizovaná hodnota		Odporúčaná hodnota		Cieľová odpor. hodnota
			$Q_H$	$Q_H$	$Q_H$	$Q_H$	$Q_H$	$Q_H$	$Q_H$
			[kWh/(m <sup>2</sup> .a)]	[kWh/(m <sup>3</sup> .a)]	[kWh/(m <sup>2</sup> .a)]	[kWh/(m <sup>3</sup> .a)]	[kWh/(m <sup>2</sup> .a)]	[kWh/(m <sup>3</sup> .a)]	[kWh/(m <sup>2</sup> .a)]
potreba tepla na vykurovanie $Q_H$		0,3	70,00	25,00	50,00	17,90	25,00	8,93	12,50
potreba tepla na vykurovanie $Q_H$		0,4	78,60	28,10	57,10	20,40	28,55	10,20	14,28
<b>Vážený priemer</b>		<b>0,389</b>					<b>28,16</b>	<b>10,06</b>	
<b>Vypočítaná hodnota <math>Q_H</math></b>							<b>28,87</b>	<b>8,029</b>	<b>vyhovuje</b>



#### 4. HODNOTENIE MIESTA SPOTREBY VYKUROVANIE

POTREBA ENERGIE NA VYKUROVANIE – NAVRHOVANÝ STAV

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1	<b>Názov budovy:</b> <b>Ulica, číslo:</b> <b>Obec:</b> <b>Parc. č.:</b> <b>Katastrálne územie:</b> <b>Účel spracovania energetického certifikátu:</b>		Obnova budovy OPP v Kráľovskom Chlmcí – 1. etapa	
2				
3			Kráľovský Chlmec	
4			528/15	
5			Kráľovský Chlmec	
6			Významná obnova – stavebné povolenie	
Výpočet potreby energie na vykurovanie				
	VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	Administratívna budova	
8		Celková podlahová plocha	1862,15	m²
9		Vykurovací systém	centrálne zásobovanie teplom - CZT	
10		Distribučný systém	potrubný systém	
11		Druh tepelnej ochrany rozvodov	rozvody v interiéri	
12		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	0	mm
13		Teplotný spád	80/60	°C
14		Druh a typ rekuperácie	žiadna	
15		Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)	manuálna	
16		Teplotná regulácia v budove (áno/nie)	áno	
17	Zdroj tepla	Typ zdroja	plynová kotolňa - CZT	
18		Energetický nosič	zemný plyn	
19		Umiestnenie zdroja	mimo zóny	
20		Účinnosť výroby tepla	84	%
21	Potreba tepla a energie	Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)	28,87	kWh/(m².a)
22		Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie	normalizované	
23		Podrobná metóda: 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	0	mm
28		Teplota okolitého prostredia	20	°C
29		Stredná teplota vykurovacej látky	70	°C
30		Počet prevádzkových hodín za rok	1908	h
31		Zjednodušená metóda: Dĺžka zóny	43,27	m
32		Šírka zóny	15,37	m
33		Výška zóny	11,375	m
34		Počet podlaží v zóne	3	
35		Merná tepelná strata	1699,34	W/K
36		Teplota okolitého prostredia	20	°C
37		Stredná teplota vykurovacej látky	70	°C
38		Počet prevádzkových hodín	1908	h
39		Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru	32	kWh/(m².a)
40		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie	2,86	kWh/(m².a)
41		Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)	31,76	kWh/(m².a)
42		Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a	0	kWh/(m².a)

	elektropohonov (spätne získané teplo)		
43	Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov	31,76	kWh/(m².a)
44	Príkon čerpadiel	34	W
45	Čas prevádzky počas roka	1908	h
46	Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpádlá)	0,03	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	0	m
53	Technické údaje o tepelnej izolácii	0	W/(m.K)
54	Čas prevádzkovania siete	0	h
55	Tepelné straty pri odovzdávaní mimo hranice budovy	0	kWh/(m².a)
56	Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	0	kWh/(m².a)
57	Strata pri výrobe (účinnosť zdroja)	0	kWh/(m².a)
58	Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja	0	kWh/(m².a)
<b>VÝSLEDKY</b>			
59	Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	28,87	kWh/(m².a)
60	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla	31,76	kWh/(m².a)
61	Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)	31,76	kWh/(m².a)
62	Vlastná elektrická energia	0,03	kWh/(m².a)
63	Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove	48,88	%

Pre miesto spotreby – vykurovanie – navrhovaný stav:  
dosahovaná potreba energie **31,76 kWh/(m².a)**, čomu odpovedá **energetická trieda B**.

## 5. HODNOTENIE MIESTA SPOTREBY PRÍPRAVA TEPLEJ VODY

### POTREBA ENERGIE NA PRÍPRAVU TEPLEJ VODY (TV) – NAVRHOVANÝ STAV

Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1	<b>Názov budovy:</b> <b>Ulica, číslo:</b> <b>Obec:</b> <b>Parc. č.:</b> <b>Katastrálne územie:</b> <b>Účel spracovania energetického certifikátu:</b>	Obnova budovy OPP v Kráľovskom Chlmci – 1. etapa		
2				
3		Kráľovský Chlmec		
4		528/15		
5		Kráľovský Chlmec		
6		Významná obnova – stavebné povolenie		
Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV)				
	VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	Administratívna budova	
8		Spôsob hodnotenia	normalizované	
9		Systém prípravy TV	centrálne zásobovanie teplom - CZT	
10		Celková podlahová plocha	1862,15	m <sup>2</sup>
11		Distribučný systém	potrubný systém	
12		Druh tepelnej ochrany rozvodov	plstená izolácia	
13		Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov	5	mm

14		Meranie a regulácia	automatická
15	Zdroj tepla	Typ zdroja	plynová kotolňa - CZT
16		Energetický nosič	zemný plyn
17		Umiestnenie zdroja	mimo zóny
18		Účinnosť výroby tepla	84 %
19	Potreba tepelnej energie a energie	Potrebný objem TV	0,03 m <sup>3</sup> /deň
20		Potrebný denný objem TV na m <sup>2</sup> celkovej podlahovej plochy	0,01 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
21		Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV	6 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
22		Súčiniteľ tepelnej vodivosti	0,04 W/(m.K)
23		Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia	5 mm
24		Dĺžka potrubí	180 m
25		Merná tepelná strata	1699,34 W/K
26		Teplota vody v potrubí	55,0 °C
27		Teplota okolitého prostredia	20 °C
28		Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)	0 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
29		Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)	0 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
30		Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV	1,32 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
31		Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody	7,32 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
32		Dĺžka vykurovacieho obdobia	365 dni
33		Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie	43 kWh/a
34		Typ čerpadla	cirkulačné
35		Príkon čerpadla, vlastná energia (spolu)	280 W
36		Počet prevádzkových hodín v roku	8760 h
37		Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)	1,32 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
38		Obnoviteľný zdroj	žiadny
39		Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia	0 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
40		Plocha slnečných kolektorov	0 m <sup>2</sup>
41		Účinnosť slnečných kolektorov	- %
42		Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	0 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
43		Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja	7,32 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
44		Popis a spôsob uloženia potrubia	-
45		Dĺžka potrubia	0 m
46		Hrúbka tepelnej izolácie	0 mm
47		Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy	0 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
48		Strata pri výrobe (účinnosť výroby)	0 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
		VÝSLEDKY	
49		Potreba energie na prípravu TV budovy	6,00 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
50		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV	7,32 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
51		Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja	7,32 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
52		Vlastná elektrická energia (čerpadlá)	1,32 kWh/(m <sup>2</sup> .a)
53		Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove	11,27 %

Pre miesto spotreby – príprava teplej vody – navrhovaný stav :  
dosahovaná potreba energie **7,32 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**, čomu odpovedá **energetická trieda B**.

**6. HODNOTENIE MIESTA SPOTREBY OSVETLENIE**  
**POTREBA ENERGIE NA OSVETLENIE – NAVRHOVANÝ STAV**

SYSTÉM ENERGIEN A ÚČINNÉ OSVETLENIE - KRAJINOVÝ STAV				
Č. r.	ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE			
1	<b>Názov budovy:</b> <b>Ulica, číslo:</b> <b>Obec:</b> <b>Parc. č.:</b> <b>Katastrálne územie:</b> <b>Účel spracovania energetického certifikátu:</b>		Obnova budovy OPP v Kráľovskom Chlmcí – 1. etapa	
2				
3			Kráľovský Chlmec	
4			528/15	
5			Kráľovský Chlmec	
6			Významná obnova – stavebné povolenie	
Výpočet potreby energie na osvetlenie				
	VSTUPNÉ ÚDAJE			
7	Budova	Kategória budovy	Administratívne budovy	-
8		Celkový počet miestností v budove	83	-
9		Poč. miestností určených na overenie dodržania projek. hodnoty osvetlenosti	9	-
10		Počet overených miestností s vyhovujúcim osvetlením	9	-
11		Celková podlahová plocha	1862,15	m²
12		Lokalita - zemepisná šírka	48,422	°
13		Lokalita - zemepisná dĺžka	21,979	°
14		Prevádzkový čas od:	7:00	h
15	Svietidlá	Prevádzkový čas do:	16:30	h
16		Korekčný činiteľ pre víkendy ( $C_{we}$ )	0,714	-
17		Celkový počet inštalovaný svietidiel	256	ks
18		Celkový inštalovaný príkon svietidiel	22,43	kW
19		Celkový nabíjací príkon núdzových svietidiel	0,000	kW
20		Celkový pasívny príkon riadiacich jednotiek vo svietidlách	0,000	kW
21		Celkový inštalovaný príkon svetelných zdrojov vo svietidlách	18,21	kW
22		Súhrnný príkon predradníkov v žiarivkových svietidlách	4,22	kW
23	Denné svetlo	– z toho súhrnný príkon klasických predradníkov	4,22	kW
24		Celkový počet fasádnych okien	83,00	ks
25		Celková plocha fasádnych otvorov	323,07	m²
26		Celková plocha zóny s denným svetlom	1024,62	m²
27		Celková plocha stavebných otvorov pre klasické svetlíky	0,00	m²
28		Celková plocha stavebných otvorov pre pílkové svetlíky	0,00	m²
29		Prevažujúci typ riadenia osvetlenia v budove – kód	R1	-
30		Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove ( $F_D$ )	0,91	-
31	Riadenie osvetlenia	Priemerný činiteľ obsadenosti budovy ( $F_O$ )	0,85	-
32		Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove ( $F_C$ )	1,00	-
33		<b>Ročná potreba energie na osvetlenie v budove (<math>W_L</math>)</b>	48226,65	kWh/m²
34		<b>Pasívna ročná potreba energie (<math>W_P</math>)</b>	0,000	kWh/m²
35		<b>Potreba energie na osvetlenie (LENI)</b>	25,9	kWh/(m².a)
36		<b>Merná ročná potreba energie na osvetlenie (<math>\eta_e</math>)</b>	0,08	kWh/(m².lx.a)
37		<b>Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie v budove</b>	39,85	%

Pre miesto spotreby – osvetlenie – navrhovaný stav :  
dosahovaná potreba energie **25,90 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**, čomu odpovedá **energetická trieda B**.

## 7. VÝPOČET CELKOVEJ POTREBY ENERGIE – NAVRHOVANÝ STAV

Potreba energie											
Názov budovy:		Obnova budovy OPP v Kráľovskom Chlmci – 1. etapa									
Ulica, číslo:											
Obec:		Kráľovský Chlmec									
Parc. č.:		528/15									
Katastrálne územie:		Kráľovský Chlmec									
Účel spracovania energetického certifikátu:		Významná obnova – stavebné povolenie									
Miesto spotreby	Vykurovanie			Teplá voda			Chladenie a vetranie		Osvetlenie		Spolu
Zdroj/energetický nosič	1	2	3	1	2	3	1	2	1	2	
Potreba tepla/energie v kWh/(m <sup>2</sup> .a)	28,87			6,00					25,90		60,77
Straty vykurovacieho systému v budove:											
Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii	2,86										2,86
Straty pri rozvode tepla											
Straty pri akumulácii tepla											
Spätné získané teplo v kWh/(m <sup>2</sup> .a)											
Vlastná energia v budove:											
Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku	0,03			1,32							1,35
Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m <sup>2</sup> .a)											
Straty mimo hranice budovy:											
Straty pri výrobe tepla (transformácia)											
Straty pri distribúcii											
Vlastná elektrická energia:											
Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m <sup>2</sup> .a)	31,76			7,32					25,90		64,98
Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)											
Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m <sup>2</sup> .a):	31,76			7,32					25,90		64,98

**Celková potreba energie – navrhovaný stav:** dosahovaná potreba energie **64,98 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**, čomu odpovedá *energetická trieda B*.

# 8. VÝPOČET POTREBY PRIMÁRNEJ ENERGIE A EMISÍ CO<sub>2</sub> – NAVRHOVANÝ STAV

Č. r.	Energetický nosič / miesto spotreby		Potreba energie	Vykurovací olej	Zemný plyn	Uhlie	Diaľkové vykurovanie	Diaľkové chladenie	Drevo	Tepelná energia z elektriny vyrobenej v budove	Elektrická energia	Energetický nosič <i>n</i>	Solárna tepelná energia	Solárna energia fotovoltaická energia	Elektrická energia z kogenerácie	Teplo z kogenerácie	Vážená energia a CO <sub>2</sub>
1	Potreba energie v budove	Vykurovanie	31,76				31,73				0,03						
2		Príprava teplej vody	7,32				6,00				1,32						
3		Chladenie a vetranie															
4		Osvetlenie	25,90								25,90						
5		<b>Celková potreba energie v budove</b>	<b>64,98</b>				<b>37,73</b>				<b>27,25</b>						
6	OZE	V budove a v blízkosti															
7		Mimo pozemku užívaného s budovou															
7	Mimo budovy	Straty pri výrobe															
7		Straty pri distribúcii mimo budovy															
8		Straty pri odovzdávaní mimo budovy															
9	<b>Dodaná energia kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>																
10	Primárna energia, CO <sub>2</sub>	Typ energetického nosiča															
11		Váhové faktory pre primárnu energiu			1,30		1,30				2,20						
12		<b>Primárna energia kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b>					<b>49,05</b>				<b>59,95</b>						<b>109,00</b>
13		Váhové faktory pre emisie CO <sub>2</sub>			0,220		0,220				0,167						
14		<b>Emisie CO<sub>2</sub> v kg/(m<sup>2</sup>.a)</b>					<b>8,30</b>				<b>4,55</b>						<b>12,85</b>

Globálny ukazovateľ – Primárna energia – navrhovaný stav : dosahovaná primárna energia **109,00** kWh/(m<sup>2</sup>.a), čomu odpovedá *energetická trieda A1*.

## 9. REKAPITULÁCIA CELKOM A ZATRIEDENIE DO ENERGETICKÝCH TRIED

### PRE MIESTO SPOTREBY – VYKUROVANIE

#### navrhovaný stav :

dosahovaná potreba energie **31,76 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**, čomu odpovedá *energetická trieda B*

### PRE MIESTO SPOTREBY – PRÍPRAVA TEPLEJ VODY

#### navrhovaný stav :

dosahovaná potreba energie **7,32 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**, čomu odpovedá *energetická trieda B*

### PRE MIESTO SPOTREBY – OSVETLENIE

#### navrhovaný stav :

dosahovaná potreba energie **25,90 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**, čomu odpovedá *energetická trieda B*

### CELKOVÁ POTREBA ENERGIE – kategória budov:

#### Administratívne budovy

#### navrhovaný stav :

dosahovaná potreba energie **64,98 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**, čomu odpovedá *energetická trieda B*

### PRIMÁRNA ENERGIA – kategória budov :

#### Administratívne budovy

#### navrhovaný stav :

dosahovaná primárna energia **109,00 kWh/(m<sup>2</sup>.a)**, čomu odpovedá *energetická trieda A1*