



**Búdkova cesta 3, 811 04 Bratislava**

**PROJEKTOVÉ ENERGETICKÉ HODNOTENIE  
podľa zákona 555/2005 novelizácia 300/2012**

**PROJEKTOVÉ ENERGETICKÉ HODNOTENIE**

|                   |                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------|
| Názov stavby:     | <b>Nemocnica A. Leňa - Interné oddelenie</b>    |
| Druh budovy:      | <b>Budovy nemocníc</b>                          |
| Druh realizácie:  | <b>Iný účel</b>                                 |
| Miesto stavby:    | <b>Humenné, 2325, parcela č.: 3362/13</b>       |
| Vypracoval:       | <b>Ing. Peter Kopecký</b>                       |
| Zodpovedná osoba: | <b>Ing. Štefan Kopecký</b><br><b>4491*A*4-1</b> |

|                                      |                            |
|--------------------------------------|----------------------------|
| Číslo posudku:                       | <b>3406/2017</b>           |
| Miesto a dátum vypracovania posudku: | <b>Bratislava, 07.2017</b> |



# Obsah

|                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Tepelnotechnický návrh a posúdenie stavebných konštrukcií</b>                   | <b>3</b>  |
| <b>1.1 Základné údaje o stavebných konštrukciách a budove</b>                        | <b>3</b>  |
| Charakteristika stavby a stavebné riešenie                                           | 3         |
| Evidenčné údaje riešeného projektu                                                   | 3         |
| Počet hodnotených poschodí                                                           | 3         |
| <b>1.2 Navrhované stavebno-technické postupy</b>                                     | <b>4</b>  |
| Navrhované riešenie na posúdenie                                                     | 4         |
| Zatepl'ovací systém                                                                  | 4         |
| <b>1.3 Požiadavky a kritéria na obalové konštrukcie</b>                              | <b>5</b>  |
| <b>1.4 Geometrická schéma budovy</b>                                                 | <b>6</b>  |
| <b>1.5 Posúdenie tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií</b>            | <b>6</b>  |
| Posúdenie kritéria na minimálne tepelnoizolačné vlastnosti stavebných konštrukcií    | 6         |
| Posúdenie kritéria na minimálnu priemernú výmenu vzduchu v miestnostiach             | 6         |
| Posúdenie energetického kritéria                                                     | 6         |
| Posúdenie vykurovacej sústavy a prípravy teplej vody                                 | 7         |
| Normová požiadavka na potrebu tepla                                                  | 7         |
| <b>2 Záver</b>                                                                       | <b>8</b>  |
| <b>2.1 Hodnotenie podľa STN 730540</b>                                               | <b>8</b>  |
| Normalizované hodnoty tepelného odporu podľa STN 73 0540 (platné do konca roka 2015) | 8         |
| Rekapitulácia a potenciál úspor energie                                              | 8         |
| Normová požiadavka na potrebu tepla                                                  | 9         |
| <b>2.2 Hodnotenie podľa STN 730540 s opravami</b>                                    | <b>9</b>  |
| Normalizované hodnoty tepelného odporu podľa STN 73 0540 (platné do konca roka 2015) | 9         |
| Rekapitulácia a potenciál úspor energie po zhotovení navrhovaných úprav              | 9         |
| <b>3 Posúdenie energetickej hospodárnosti budovy podľa zákona 555/2005 Z.z.</b>      | <b>11</b> |
| <b>IDENTIFIKAČNÝ LIST</b>                                                            | <b>37</b> |

# 1 Tepelnotechnický návrh a posúdenie stavebných konštrukcií

## 1.1 Základné údaje o stavebných konštrukciách a budove

Základom pre spracovanie energetického posudku bola projektová dokumentácia projektu **Nemocnica A. Leňa - Interné oddelenie, Humenné**, ktorá bola poskytnutá v el. forme.

### **Charakteristika stavby a stavebné riešenie**

Objekt je samostatne stojaci v existujúcej zástavbe, je riešený ako osem-podlažný s podpivničením.

Fasády sú orientované smerom na S, J, V, Z s okennými a dvernými otvormi.

Objekt je postavený z tehál a pórobetónových tvárnic hr:400 mm s dodatočným zateplením. Otvorové konštrukcie sú už nové plastové s izolačným dvojsklom.

### **Evidenčné údaje riešeného projektu**

|                         |                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------|
| Názov stavby:           | <b>Nemocnica A. Leňa - Interné oddelenie</b> |
| Miesto stavby:          | <b>Humenné, 2325, parcela č.: 3362/13</b>    |
| Stupeň:                 | <b>PSP</b>                                   |
| Charakteristika stavby: | <b>Iný účel</b>                              |
| Typ objektu:            | <b>Budovy nemocníc</b>                       |

### **Počet hodnotených poschodí**

|                           |          |
|---------------------------|----------|
| Počet nadzemných podlaží: | <b>8</b> |
| Počet podzemných podlaží: | <b>0</b> |

## 1.2 Navrhované stavebno-technické postupy

Účelom energetického posudku je preukázanie, že navrhované riešenie objektu spĺňa normatívne požadované kritéria podľa STN 730540.

### **Navrhované riešenie na posúdenie**

Posúdenie vychádza z posúdenia opláštenia objektu steny, podlahy, stropu a otvorových konštrukcií podľa projektu. Všetky konštrukcie boli posúdené na základe tepelnotechnického výpočtu a spĺňa požiadavky platných teplototechnických noriem STN 73 05 40. Styk zateplenia ostenia s okenným rámom doporučujeme zrealizovať spôsobom, ktorý je popísaný a stanovený v Smernici na aplikáciu pre daný použitý zateplovací systém a normou STN 73 29 01 – Zhotovovanie vonkajších tepelnoizolačných kontaktných systémov ETICS, ktorá plne nahrádza STN 73 0551 z roku 1999 v celom rozsahu. Účinnosť ETICS je závislá od spôsobu prevádzkovania budovy, výmeny vzduchu, spôsobu vetrania, regulácie vykurovacích telies, normovej spotreby teplej vody a využitia úsporných opatrení. V styku doporučujem použiť okenné dilatačné profily.

### **Zateplovací systém**

|                       |                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obvodová stena:       | <b>Stena je zateplená s KZS EPS hr.: 100 mm.</b>                                                                                                                 |
| Otvorové konštrukcie: | <b>Otvorové konštrukcie sú plastové s izolačným dvojsklom s hodnotou súčiniteľa prestupu tepla <math>U_g = 1,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})</math>.</b> |
| Zastrešenie:          | <b>Strecha je v pôvodnom stave.</b>                                                                                                                              |
| Podlaha:              | <b>Podlaha nemá zateplovací systém.</b>                                                                                                                          |

### 1.3 Požiadavky a kritéria na obalové konštrukcie

Odporúčané hodnoty tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií a budov, ako aj základné kritéria požadované pre budovy stanovuje revidovaná STN 73 0540. Pri návrhu stavebných konštrukcií a priestorov vymedzených určeným stavom vnútorného prostredia bytových budov sa požaduje splnenie kritérií:

- minimálne tepelnoizolačné vlastností stavebných konštrukcií,
- minimálna teplota vnútorného povrchu,
- minimálna priemerná výmena vzduchu v miestnosti,
- maximálna merná potreba tepla na vykurovanie.

a) podľa článku 3.2 STN 73 0540: Steny, strechy, stropy a podlahy vykurovaných alebo klimatizovaných bytových a nebytových budov v priestoroch s relatívnou vlhkosťou  $\varphi_i < 80\%$  musia mať taký súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie  $U$ , alebo tepelný odpor konštrukcie  $R$ , aby bola splnená podmienka :

$$U < U_N \text{ resp. } R > R_N$$

kde  $U_N$  je normalizovaná hodnota súčiniteľa prechodu tepla konštrukcie vo  $W/(m^2.K)$ .

b) Podľa článku 3.1 STN 73 0540 Steny, strechy a podlahy v priestoroch s relatívnou vlhkosťou vzduchu  $\varphi_i < 80\%$  musia mať na každom mieste vnútorného povrchu teplotu  $\theta_{si}$  vyjadrenú v  $^{\circ}C$ , ktorá je bezpečne nad teplotou rosného bodu a vylučuje riziko vzniku plesní.

kde  $\theta_{si,n}$  je najnižšia vnútorná povrchová teplota, ktorá sa určí pre najmenej priaznivé vzájomné spolupôsobenie materiálovej skladby a geometrie stavebnej konštrukcie vrátane tepelných mostov

$\theta_{si,80}$  je kritická povrchová teplota na vznik plesní zodpovedajúca 80% relatívnej vlhkosti vzduchu v tesnej blízkosti vnútorného povrchu stavebnej konštrukcie pri teplote vnútorného vzduchu  $\varphi_{si}$  a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu  $\varphi_i < 80\%$

$\Delta\theta_{si}$  je bezpečnostná prirážka zohľadňujúca spôsob vykurovania miestnosti a spôsob užívania miestnosti.

c) Podľa článku 3.1.2 STN 73 0540 rámy, nepriesvitné a priesvitné výplne otvorov v priestoroch s relatívnou vlhkosťou vzduchu  $\varphi_i < 50\%$  musia mať na každom mieste povrchovú teplotu  $\theta_{si,ok}$  v  $^{\circ}C$  nad teplotou rosného bodu  $\theta_{dp}$ .

$$\theta_{si,ok} > \theta_{si,ok,N} = \theta_{dp}$$

kde  $\theta_{si,ok,N}$  je požadovaná normalizovaná hodnota vnútornej povrchovej teploty výplne otvorov v  $^{\circ}C$

$\theta_{dp}$  teplota rosného bodu v  $^{\circ}C$  zodpovedajúca výpočtovej teplote vnútorného vzduchu  $\theta_{ai}$  a relatívnej vlhkosti vnútorného vzduchu  $\varphi_i$

$\theta_{si,ok}$  vnútorná povrchová teplota výplne otvoru zodpovedajúca výpočtovej teplote vnútorného vzduchu pozdĺž výplne otvoru  $\theta_{ai,ok}$  ktorá sa určí podľa tabuľky 2 STN 73 0540.

d) podľa článku 5.2 STN 73 0540: Intenzita výmeny vzduchu v miestnosti  $n$  vyhovuje, ak sa škárovou prievzdušnosťou stykov a škár výplní otvorov splní podmienka

$$n > n_n$$

kde  $n_n$  je požadovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu v 1/h

e) podľa článku 7.3 STN 73 0540: Budovy spĺňajú energetické kritérium, ak majú v závislosti od faktora tvaru budovy mernú potrebu tepla

$$Qh_{nd2} < Qh_{nd,max2} \text{ alebo } Qh_{nd1} < Qh_{nd,max1}$$

kde  $Qh_{nd,max2}$  je normalizovaná hodnota mernej potreby tepla v kWh/(m<sup>3</sup>.rok)

kde  $Qh_{nd,max1}$  je normalizovaná hodnota mernej potreby tepla v kWh/(m<sup>2</sup>.rok)

## 1.4 Geometrická schéma budovy

Tepelnotechnický výpočet a posúdenie stavebných konštrukcií budovy vychádzali z projektového riešenia objektu. Výpočet sa uskutočnil na základe poskytnutej projektovej dokumentácie.

## 1.5 Posúdenie tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií

### **Posúdenie kritéria na minimálne tepelnoizolačné vlastnosti stavebných konštrukcií**

Výstupy z podrobného posúdenia stavebných konštrukcií z hľadiska tepelnej ochrany - stavebnej tepelnej techniky sú uvedené ako príloha. Tepelný odpor, súčiniteľ prechodu tepla, difúzny odpor, miesto kondenzácie a posúdenie ročnej bilancie vlhkosti sú stanovené pomocou programov a technických listov materiálov. Tepelnoizolačné vlastnosti zatepleného obvodového plášťa spĺňajú podmienku uvedenú v kapitole 1.3.

### **Posúdenie kritéria na minimálnu priemernú výmenu vzduchu v miestnostiach**

Pri výpočte potreby tepla na vykurovanie sa uvažovali otvorové konštrukcie zdvojené s hodnotou súčiniteľa vzduchovej prievzdušnosti podľa STN 73 0540. Z výpočtu vyplýva, že samotné otvorové konštrukcie svojou škárovou prievzdušnosťou zabezpečia minimálnu výmenu vzduchu v miestnostiach.

Vypočítaná priemerná intenzita výmeny vzduchu sa nachádza v prílohe tepelnotechnického posúdenia budovy

#### **Objekt:**

Vypočítaný stav  $n_{pr} = 0,32 \text{ 1/h} < n_{min} = 0,5 \text{ 1/h}$

Tým pádom počítame s potrebou na výmenu vzduchu  $n = 0,50 \text{ 1/h}$

### **Posúdenie energetického kritéria**

Výpočet mernej potreby tepla na vykurovanie je obsahom Prílohy. Charakteristické vlastnosti budovy po realizácii navrhovaných úprav sú v prílohe tepelnotechnického posúdenia budovy

- faktor tvaru: 0.24 1/m
- priemerný súčiniteľ prechodu tepla budovy: 0.69 W/(m<sup>2</sup>.K)

Merná potreba tepla na vykurovanie zahŕňa tepelné straty aj tepelné zisky. Pri uvažovaní tepelných ziskov je zohľadnené rôzne zatienenie okien presahmi zhora a z boku.

**Posúdenie vykurovacej sústavy a prípravy teplej vody**

Merná potreba tepla na vykurovanie a prípravu teplej vody bola posudzovaná podľa projektu. Zdroj tepla je plynová kotolňa s teplovodným vykurovaním, vykurovacia sústava: doskové radiátory. TV je zabezpečená v plynovej kotolni s externým zásobníkom.

Posúdenie osvetľovacej sústavy:

V budove je inštalované osvetlenie pôvodné, vyhovujúce, plne funkčné. Použité svetelné zdroje sú klasické voľfrámové žiarovky, lineárne žiarivky s použitím konvenčných predradníkov. V celej budove je inštalované riadenie R1 (man. ZAP. / man. VYP.).

Posúdenie vetrania a chladenia:

Vetranie a chladenie sa v posudzovanom objekte nenachádza.

**Normová požiadavka na potrebu tepla**

Normová požiadavka na potrebu tepla na vykurovanie podľa STN 730540 je pre daný faktor tvaru objektu.

$$Qh_{nd,max2} = 8,9 \text{ kWh}/(m^3.rok), Qh_{nd,max1} = 25,0 \text{ kWh}/(m^2.rok)$$

Vypočítaná potreba tepla na vykurovanie objektu:

$$Qh_{nd2} = 15,4 \text{ kWh}/(m^3.rok) > Qh_{nd,max2} = 8,9 \text{ kWh}/(m^3.rok) \\ Qh_{nd1} = 46,1 \text{ kWh}/(m^2.rok) > Qh_{nd,max1} = 25,0 \text{ kWh}/(m^2.rok)$$

čo **nevyhovuje** požiadavke na energetické kritérium. \*

\* - vid' príloha "Prehlásenie Odborne spôsobilé osoby"

## 2 Záver

### 2.1 Hodnotenie podľa STN 730540

Záverom možno konštatovať, že pri dodržaní technologických predpisov a materiálov popísaných v projektovej dokumentácii a osadením otvorových konštrukcií sa **nedosiahnu** podmienky podľa STN 73 0540. Energetické kritérium **nie je splnené** a merná potreba tepla na vykurovanie **nesplňa** podmienky podľa STN 73 0540. Pri stanovení úspor tepla treba upozorniť na rozdiely medzi výpočtovými predpokladmi a skutočnými podmienkami budovy, ktoré môžu vzniknúť vplyvom odlišností medzi projektovou dokumentáciou a realizovanou stavbou, rôznym užívaním objektu užívateľmi a rovnako zjednodušeniami, ktoré sú podmienené výpočtovými postupmi.

#### Normalizované hodnoty tepelného odporu podľa STN 73 0540 (platné do konca roka 2015)

| Vybrané konštrukcie                | Tepelný odpor R<br>[m <sup>2</sup> K/W] |   | Normalizovaná hodnota<br>R [m <sup>2</sup> K/W] | Posúdenie  |
|------------------------------------|-----------------------------------------|---|-------------------------------------------------|------------|
| Stena - Typ 1                      | <b>4.48</b>                             | > | <b>3.00</b>                                     | vyhovuje   |
| Strecha - Typ 1                    | <b>0.44</b>                             | < | <b>4.90</b>                                     | nevyhovuje |
| Podlaha nad nevyk. priest. - Typ 1 | <b>0.52</b>                             | < | <b>0.70</b>                                     | nevyhovuje |

#### Rekapitulácia a potenciál úspor energie

|    | Veličina                                                  | Potreba tepla<br>/ energie -<br>aktuálny stav<br>v kWh/(m <sup>2</sup> .a) | Potreba tepla<br>/ energie - po<br>realizácii<br>navrhovaných<br>úprav v<br>kWh/(m <sup>2</sup> .a) | Úspora tepla /<br>energie v<br>kWh/(m <sup>2</sup> .a) | Potenciál<br>úspor v % |
|----|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|
| 7  | <b>Potreba tepla na vykurovanie</b>                       | 46.06                                                                      |                                                                                                     |                                                        |                        |
|    | <b>Potreba energie:</b>                                   |                                                                            |                                                                                                     |                                                        |                        |
| 8  | <b>na vykurovanie</b>                                     | 51.66                                                                      |                                                                                                     |                                                        |                        |
| 9  | <b>na prípravu teplej vody</b>                            | 32.77                                                                      |                                                                                                     |                                                        |                        |
| 10 | <b>na chladenie/vetrание</b>                              | 0.00                                                                       |                                                                                                     |                                                        |                        |
| 11 | <b>na osvetlenie</b>                                      | 17.84                                                                      |                                                                                                     |                                                        |                        |
| 12 | <b>Celková potreba energie<br/>kWh/(m<sup>2</sup>.a):</b> | 102.27                                                                     |                                                                                                     |                                                        |                        |
| 13 | <b>Primárna energia kWh/(m<sup>2</sup>.a):</b>            | 149.01                                                                     |                                                                                                     |                                                        |                        |

**Posúdenie opatrení:**

Osadenie VZT s osadením doskovej rekuperácie v časti budovy na 2NP.

Modernizácia osvetľovacej sústavy na rekonštruovaných poschodiach.

**Normová požiadavka na potrebu tepla**

Normová požiadavka na potrebu tepla na vykurovanie podľa STN 730540 je pre daný faktor tvaru objektu.

$$Qh_{nd,max2} = 8,9 \text{ kWh}/(\text{m}^3.\text{rok}), Qh_{nd,max1} = 25,0 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{rok})$$

Vypočítaná potreba tepla na vykurovanie objektu navrhovaného stavu:

$$Qh_{nd2} = 15,4 \text{ kWh}/(\text{m}^3.\text{rok}) > Qh_{nd,max2} = 8,9 \text{ kWh}/(\text{m}^3.\text{rok})$$

$$Qh_{nd1} = 46,1 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{rok}) > Qh_{nd,max1} = 25,0 \text{ kWh}/(\text{m}^2.\text{rok})$$

čo **nevyhovuje** požiadavke na energetické kritérium. \*

\* - vid' príloha "Prehlásenie Odborne spôsobilé osoby"

**2.2 Hodnotenie podľa STN 730540 s nápravami**

Záverom možno konštatovať, že pri dodržaní technologických predpisov a materiálov popísaných v projektovej dokumentácii a osadením otvorových konštrukcií sa **nedosiahnu** podmienky podľa STN 73 0540. Energetické kritérium je **nie je splnené** a merná potreba tepla na vykurovanie **nesplňa** podmienky podľa STN 73 0540. Pri stanovení úspor tepla treba upozorniť na rozdiely medzi výpočtovými predpokladmi a skutočnými podmienkami budovy, ktoré môžu vzniknúť vplyvom odlišností medzi projektovou dokumentáciou a realizovanou stavbou, rôznym užívaním objektu užívateľmi a rovnako zjednodušeniami, ktoré sú podmienené výpočtovými postupmi.

**Normalizované hodnoty tepelného odporu podľa STN 73 0540 (platné do konca roka 2015)**

| Vybrané konštrukcie                | Tepelný odpor R<br>[m2K/W] |   | Normalizovaná hodnota<br>R [m2K/W] | Posúdenie  |
|------------------------------------|----------------------------|---|------------------------------------|------------|
| Stena - Typ 1                      | <b>4.48</b>                | > | <b>3.00</b>                        | vyhovuje   |
| Strecha - Typ 1                    | <b>0.44</b>                | < | <b>4.90</b>                        | nevyhovuje |
| Podlaha nad nevyk. priest. - Typ 1 | <b>0.52</b>                | < | <b>0.70</b>                        | nevyhovuje |

**Rekapitulácia a potenciál úspor energie po zhotovení navrhovaných úprav**

|    | <b>Veličina</b>                                       | Potreba tepla / energie - aktuálny stav v kWh/(m <sup>2</sup> .a) | <b>Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m<sup>2</sup>.a)</b> | Úspora tepla / energie v kWh/(m <sup>2</sup> .a) | <b>Potenciál úspor v %</b> |
|----|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------|
| 7  | <b>Potreba tepla na vykurovanie</b>                   | 46.06                                                             | <b>46.06</b>                                                                              | 0.00                                             | <b>0.00 %</b>              |
|    | <b>Potreba energie:</b>                               |                                                                   |                                                                                           |                                                  |                            |
| 8  | <b>na vykurovanie</b>                                 | 51.66                                                             | <b>51.66</b>                                                                              | 0.00                                             | <b>0.00 %</b>              |
| 9  | <b>na prípravu teplej vody</b>                        | 32.77                                                             | <b>32.77</b>                                                                              | 0.00                                             | <b>0.00 %</b>              |
| 10 | <b>na chladenie/vetrание</b>                          | 0.00                                                              | <b>0.00</b>                                                                               |                                                  |                            |
| 11 | <b>na osvetlenie</b>                                  | 17.84                                                             | <b>14.02</b>                                                                              | 3.82                                             | <b>21.41 %</b>             |
| 12 | <b>Celková potreba energie kWh/(m<sup>2</sup>.a):</b> | 102.27                                                            | <b>98.45</b>                                                                              | 3.82                                             | <b>3.74 %</b>              |
| 13 | <b>Primárna energia kWh/(m<sup>2</sup>.a):</b>        | 149.01                                                            | <b>123.98</b>                                                                             | 25.03                                            | <b>16.80 %</b>             |

Ročná potreba tepla na vykurovanie kWh/rok

| Potreba tepla pôvodný stav      | <b>Potreba tepla nový stav</b>  | Úspora kWh/rok | <b>Úspora v %</b> |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------|-------------------|
| <b>Q<sub>h</sub>=359 152,51</b> | <b>Q<sub>h</sub>=359 152,51</b> | <b>0,00</b>    | <b>0,00 %</b>     |

Čiastkové zatriedenie budovy do energetickej triedy podľa miesta spotreby

|                             | <b>Pôvodný stav</b> | <b>Nový stav</b> |
|-----------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Vykurovanie</b>          | <b>B</b>            | B                |
| <b>Príprava teplej vody</b> | <b>B</b>            | B                |
| <b>Osvetlenie</b>           | <b>B</b>            | A                |

Zatriedenie budovy do energetickej triedy

|                                | <b>Pôvodný stav</b> | <b>Nový stav</b> |
|--------------------------------|---------------------|------------------|
| <b>Celková potreba energie</b> | <b>B</b>            | B                |
| <b>Primárna energia</b>        | <b>B</b>            | A1               |

**Merateľný ukazovateľ**

| Žiadateľ/Subjekt                | Merateľný ukazovateľ                                            | Merná jednotka | Hodnota    |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------|------------|
| Nemocnica A. Leňa Humenné, a.s. | Odhadované ročné zníženie emisií skleníkových plynov            | t ekviv. CO2   | 4,991      |
| Nemocnica A. Leňa Humenné, a.s. | Zníženie ročne spotreby primárnej energie vo verejných budovách | kWh/rok        | 195 183,44 |

**3 Posúdenie energetickej hospodárnosti budovy podľa zákona 555/2005 Z.z.**

Podľa §4 ods. 3 zákona 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov je potrebné pri novostavbe preukázať splnenie normových požiadaviek na energetickú hospodárnosť. Tieto požiadavky sú:

1. Podľa §5 ods. 3 vyhl. 324/2016 Z.z.: minimálnou požiadavkou na energetickú hospodárnosť nových budov postavených po 31. decembri 2015 je horná hranica energetickej triedy A1 pre globálny ukazovateľ; významne obnovovaná budova musí túto požiadavku splniť, ak je to technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné.
2. Podľa vyhl. 324/2016 Z.z. minimálne požiadavky na tepelnotechnické vlastnosti jednotlivých stavebných konštrukcií a na potrebu energie nových a významne obnovovaných budov určuje technická norma (STN 73 0540 Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov. Tepelná ochrana budov).

Na preukázanie splnenia požiadaviek podľa §2 ods. 8 vyhl. 324/2016 Z.z. pre novostavbu je treba preukázať splnenie rozšírených požiadaviek hodnotenia energetickej hospodárnosti, ktorými sú minimálne požiadavky na tepelnotechnické vlastnosti jednotlivých druhov stavebných konštrukcií a na najväčšiu potrebu energie podľa technickej normy STN 73 0540, čiže preukázanie splnenia kritéria minimálnych tepelnotechnických vlastností stavebných konštrukcií (maximálnej hodnoty súčiniteľa prechodu tepla) pri splnení hygienického kritéria. Navrhnutými postupovými krokmi je splnené aj energetické kritérium a sú tak dané predpoklady na splnenie minimálnej požiadavky na energetickú hospodárnosť pre miesto spotreby potreba energie na vykurovanie ovplyvnenej potrebou tepla na vykurovanie.

# Prílohy

**Pôvodný stav**

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

| Č.r.                                 | ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE                     |                                                          |                                       |                                                                |                                         |                                |
|--------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|
| 1                                    | Názov budovy:                               |                                                          | Nemocnica A. Leňa - Interné oddelenie |                                                                |                                         |                                |
| 2                                    | Ulica, číslo:                               |                                                          | 2325                                  |                                                                |                                         |                                |
| 3                                    | Obec:                                       |                                                          | Humenné                               |                                                                |                                         |                                |
| 4                                    | Parc. č.:                                   |                                                          | 3362/13                               |                                                                |                                         |                                |
| 5                                    | Katastrálne územie:                         |                                                          | Humenné                               |                                                                |                                         |                                |
| 6                                    | Účel spracovania energetického certifikátu: |                                                          | Iný účel                              |                                                                |                                         |                                |
| Výpočet potreby tepla na vykurovanie |                                             |                                                          |                                       |                                                                |                                         |                                |
| VSTUPNÉ ÚDAJE                        |                                             |                                                          |                                       |                                                                |                                         |                                |
| 7                                    | Budova                                      | Kategória budovy (jeden účel užívania)                   |                                       | Budovy nemocníc                                                |                                         |                                |
| 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                                           |                                       | 1978                                                           |                                         |                                |
| 13                                   |                                             | Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany                     |                                       | 2017                                                           |                                         |                                |
| 14                                   |                                             | Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava ( bytové domy) |                                       |                                                                |                                         |                                |
| 15                                   |                                             | Šírka budovy                                             |                                       | 31.22                                                          | m                                       |                                |
| 16                                   |                                             | Dĺžka budovy                                             |                                       | 69.80                                                          | m                                       |                                |
| 17                                   |                                             | Výška budovy                                             |                                       | 24.00                                                          | m                                       |                                |
| 18                                   |                                             | Počet podlaží                                            |                                       | 8                                                              |                                         |                                |
| 19                                   |                                             | Obostavaný objem                                         |                                       | 23,393.94                                                      | m³                                      |                                |
| 20                                   |                                             | Celková podlahová plocha                                 |                                       | 7,797.98                                                       | m²                                      |                                |
| 21                                   |                                             | Celková teplovýmenná plocha                              |                                       | 5,610.86                                                       | m²                                      |                                |
| 22                                   |                                             | Priemerná konštrukčná výška                              |                                       | 3.00                                                           | m                                       |                                |
| 23                                   | Faktor tvaru                                |                                                          | 0.24                                  | 1/m                                                            |                                         |                                |
| 24                                   | Výpočet                                     | Výpočtová metóda                                         |                                       | Mesačná                                                        |                                         |                                |
| 25                                   |                                             | Počet dennostupňov                                       |                                       | 3846                                                           | K.deň                                   |                                |
|                                      | Tepelné straty                              | Popis/názov obvodovej konštrukcie                        |                                       | Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U <sub>i</sub> (W/(m².K)) | Teplovýmenná plocha A <sub>i</sub> (m²) | Teplotný redukčný faktor b (-) |
|                                      |                                             | Obvodový plášť :                                         |                                       |                                                                |                                         |                                |
| 26                                   |                                             | 1                                                        | Stena - Typ 1                         | 0.22                                                           | 3,268.79                                | 1.00                           |
| 27                                   |                                             | 2                                                        |                                       |                                                                |                                         |                                |
| 28                                   |                                             | 3                                                        |                                       |                                                                |                                         |                                |
| 29                                   |                                             | 4                                                        |                                       |                                                                |                                         |                                |
| 30                                   |                                             | 5                                                        |                                       |                                                                |                                         |                                |
|                                      |                                             | Strecha :                                                |                                       |                                                                |                                         |                                |
| 31                                   |                                             | 1                                                        | Strecha - Typ 1                       | 2.26                                                           | 133.75                                  | 1.00                           |
| 32                                   |                                             | 2                                                        |                                       |                                                                |                                         |                                |
| 33                                   |                                             | 3                                                        |                                       |                                                                |                                         |                                |
| 34                                   |                                             | 4                                                        |                                       |                                                                |                                         |                                |
| 35                                   |                                             | 5                                                        |                                       |                                                                |                                         |                                |
|                                      |                                             | Podlaha :                                                |                                       |                                                                |                                         |                                |
| 36                                   |                                             | 1                                                        | Podlaha nad nevyk. priest. - Typ 1    | 1.92                                                           | 1,094.89                                | 0.50                           |
| 37                                   |                                             | 2                                                        |                                       |                                                                |                                         |                                |
| 38                                   |                                             | 3                                                        |                                       |                                                                |                                         |                                |
| 39                                   |                                             | 4                                                        |                                       |                                                                |                                         |                                |
| 40                                   |                                             | 5                                                        |                                       |                                                                |                                         |                                |
|                                      |                                             | Otvorové konštrukcie :                                   |                                       |                                                                |                                         |                                |
| 41                                   |                                             | 1                                                        | Okná - Typ 1                          | 1.30                                                           | 603.77                                  | 1.00                           |

|    |                                                      |                                                                           |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |        |
|----|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------|
| 42 | 2                                                    | Dvere - Typ 1                                                             |                                           |                                       | 1.45                | 509.66                                          | 1.00                                                              |        |
| 43 | 3                                                    |                                                                           |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |        |
| 44 | 4                                                    |                                                                           |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |        |
| 45 | 5                                                    |                                                                           |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |        |
| 46 | Tepelné straty                                       | Priemerný súčiniteľ prechodu tepla $U_m$                                  |                                           |                                       |                     | 0.69                                            | W/(m².K)                                                          |        |
| 47 |                                                      | Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykur.suteréne LS      |                                           |                                       |                     | 0.00                                            | W/K                                                               |        |
| 48 |                                                      | Vplyv tepelných mostov $\Delta U$                                         |                                           |                                       |                     | 0.05                                            | W/(m².K)                                                          |        |
| 49 |                                                      | Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov $\Delta H_{TM}$         |                                           |                                       |                     | 280.54                                          | W/K                                                               |        |
|    |                                                      | Popis otvorovej konštrukcie                                               |                                           |                                       |                     | Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l (m) | Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní i .104 (m²/(s.Pa0,67)) |        |
| 50 |                                                      | 1                                                                         | Okná                                      |                                       |                     | 1,055.35                                        | 0,00010                                                           |        |
| 51 |                                                      | 2                                                                         | Dvere                                     |                                       |                     | 1,084.40                                        | 0,00010                                                           |        |
| 52 |                                                      | 3                                                                         |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |        |
| 53 |                                                      | Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu) |                                           |                                       |                     |                                                 | Pa0,67                                                            |        |
| 54 |                                                      | Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n                           |                                           |                                       |                     | 0.32                                            | 1/h                                                               |        |
| 55 |                                                      | Nameraná vzduchotesnosť n50                                               |                                           |                                       |                     |                                                 | 1/h                                                               |        |
| 56 |                                                      | Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n                            |                                           |                                       |                     | 0.50                                            | 1/h                                                               |        |
| 57 |                                                      | Rekuperačná jednotka                                                      |                                           |                                       |                     | nie                                             |                                                                   |        |
| 58 |                                                      | Účinnosť rekuperačnej jednotky                                            |                                           |                                       |                     |                                                 | %                                                                 |        |
| 59 |                                                      | Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku                               |                                           |                                       |                     |                                                 | m³                                                                |        |
| 60 |                                                      | Tep. výkon vnútorného zdroja q                                            |                                           |                                       |                     | 6                                               | W/m²                                                              |        |
| 61 | Vnútorné tepelné zisky Qi                            |                                                                           |                                           |                                       | 238,056.72          | kWh/a                                           |                                                                   |        |
|    | Tepelné zisky                                        | Orientácia                                                                | Intenzita slnečného žiarenia Isj (kWh/m²) | Priepustnosť slnečného žiarenia g (-) | Tieniaci faktor (-) | Plocha zasklených otvorových konštrukcií A (m²) | Účinná kolekčná plocha plné časti A (m²) (chladenie)              |        |
| 62 |                                                      | 1                                                                         | Juh                                       | 320                                   | 0.75                | 0.9                                             | 486.72                                                            | 186.17 |
| 63 |                                                      | 2                                                                         | Sever                                     | 100                                   | 0.75                | 0.9                                             | 455.34                                                            | 174.16 |
| 64 |                                                      | 3                                                                         | V a Z                                     | 200                                   | 0.75                | 0.9                                             | 171.38                                                            | 65.55  |
| 65 |                                                      | 4                                                                         |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |        |
| 66 |                                                      | 5                                                                         |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |        |
| 67 |                                                      | 6                                                                         |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |        |
| 68 |                                                      | 7                                                                         |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |        |
| 69 |                                                      | 8                                                                         |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |        |
| 70 | Solárne tepelné zisky                                |                                                                           |                                           |                                       |                     | 79,479.69                                       | kWh/a                                                             |        |
|    | na vykurovanie a chladenie                           | Sezónna metóda                                                            |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |        |
| 71 |                                                      | Merná tepelná strata prechodom Ht                                         |                                           |                                       |                     |                                                 | W/K                                                               |        |
| 72 |                                                      | Merná tepelná strata Hv                                                   |                                           |                                       |                     |                                                 | 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)                                         |                                           |                                       |                     | áno                                             |                                                                   |        |
| 79 | Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni   |                                                                           |                                           |                                       | 12                  | h                                               |                                                                   |        |
| 80 | Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu |                                                                           |                                           |                                       | 12                  | h                                               |                                                                   |        |

|    |                     |                                                                                         |               |                   |
|----|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------|
| 81 | Merná potreba tepla | Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor) |               |                   |
| 82 |                     | Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)                             |               |                   |
| 83 |                     | Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)                   | 22            | °C                |
| 84 |                     | Typ konštrukcie                                                                         | Stredne ťažká |                   |
| 85 |                     | C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m²)                                                  | 124000        | J/(K.m²)          |
| 86 |                     | Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mes.metóda                   | 0.9012        |                   |
| 87 |                     | <b>Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda</b>                              | 46.06         | <b>kWh/(m².a)</b> |
|    |                     | <b>Chladenie</b>                                                                        |               |                   |
| 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 |                     | <b>Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda</b>                                     |               | <b>kWh/(m².a)</b> |
|    | <b>VÝSLEDKY</b>     |                                                                                         |               |                   |
| 94 |                     | Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)                              | 6,973.13      | W/K               |
| 95 |                     | <b>Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda</b>                              |               | <b>kWh/(m².a)</b> |
| 96 |                     | <b>Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda</b>                              | 46.06         | <b>kWh/(m².a)</b> |
| 97 |                     | <b>Merná potreba chladu na chladenie - mesačná metóda</b>                               |               | <b>kWh/(m².a)</b> |

Tabuľka 2: Potreba energie na vykurovanie

| Č.r. | ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE                |                                                                                       |                                   |            |
|------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|
| 1    | <b>Názov budovy:</b>                   | Nemocnica A. Leňa - Interné oddelenie                                                 |                                   |            |
| 2    |                                        | <b>Ulica, číslo:</b>                                                                  | 2325                              |            |
| 3    |                                        | <b>Obec:</b>                                                                          | Humenné                           |            |
| 4    |                                        | <b>Parc. č.:</b>                                                                      | 3362/13                           |            |
| 5    |                                        | <b>Katastrálne územie:</b>                                                            | Humenné                           |            |
| 6    |                                        | <b>Účel spracovania energetického certifikátu:</b>                                    | Iný účel                          |            |
|      | Výpočet potreby energie na vykurovanie |                                                                                       |                                   |            |
|      | VSTUPNÉ ÚDAJE                          |                                                                                       |                                   |            |
| 7    | Budova                                 | Kategória budovy                                                                      | Budovy nemocníc                   |            |
| 8    |                                        | Celková podlahová plocha                                                              | 7,797.98                          | m²         |
| 9    |                                        | Vykurovací systém                                                                     | Neprerušovaný                     |            |
| 10   |                                        | Distribučný systém                                                                    | Teplovodný                        |            |
| 11   |                                        | Druh tepelnej ochrany rozvodov                                                        | PE pena                           |            |
| 12   |                                        | Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov                                                     | 10.00                             | mm         |
| 13   |                                        | Teplotný spád                                                                         | 80/60                             | °C         |
| 14   |                                        | Druh a typ rekuperácie                                                                |                                   |            |
| 15   |                                        | Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)                                 | Nie                               |            |
| 16   | Teplotná regulácia v budove (áno/nie)  | Nie                                                                                   |                                   |            |
| 17   | Zdroj tepla                            | Typ zdroja                                                                            | Plynový kotol - diaľková príprava |            |
| 18   |                                        | Energetický nosič                                                                     | Zemný plyn                        |            |
| 19   |                                        | Umiestnenie zdroja                                                                    | Diaľkovo                          |            |
| 20   |                                        | Účinnosť výroby tepla                                                                 | 82.00                             | %          |
| 21   | Potreba tepla a energie                | Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)                                               | 46.06                             | kWh/(m².a) |
| 22   |                                        | Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie                                    | Normalizované                     |            |
|      |                                        | 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                                        | 0,04                              | W/(m.K)    |
| 27   |                                        | Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia                            | 10.00                             | mm         |
| 28   |                                        | Teplota okolitého prostredia                                                          | 20,00                             | °C         |
| 29   |                                        | Stredná teplota vykurovacej látky                                                     | 70.00                             | °C         |
| 30   |                                        | Počet prevádzkových hodín za rok                                                      | 5088                              | h          |
|      |                                        | Zjednodušená metóda:                                                                  |                                   |            |
| 31   |                                        | Dĺžka zóny                                                                            | 69.80                             | m          |
| 32   |                                        | Šírka zóny                                                                            | 31.22                             | m          |
| 33   |                                        | Výška zóny                                                                            | 3.00                              | m          |
| 34   |                                        | Počet podlaží v zóne                                                                  | 8                                 |            |
| 35   |                                        | Merná tepelná strata                                                                  | 6,973.13                          | W/m        |
| 36   |                                        | Teplota okolitého prostredia                                                          | 20,00                             | °C         |
| 37   |                                        | Stredná teplota vykurovacej látky                                                     | 70.00                             | °C         |
| 38   |                                        | Počet prevádzkových hodín                                                             | 5088                              | h          |
| 39   |                                        | Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru                             | 51.35                             | kWh/(m².a) |
| 40   |                                        | Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie                                  | 0.13                              | kWh/(m².a) |
| 41   |                                        | Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)                      | 51.35                             | kWh/(m².a) |
|      |                                        | Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo) |                                   | kWh/(m².a) |
| 42   |                                        | Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov                   |                                   | kWh/(m².a) |
| 43   |                                        | Príkon čerpadiel                                                                      |                                   | W          |
| 44   |                                        | Čas prevádzky počas roka                                                              |                                   | h          |
| 45   |                                        | Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)                                       |                                   | kWh/(m².a) |
| 46   |                                        | Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)                              |                                   | kWh/(m².a) |
| 47   |                                        |                                                                                       |                                   |            |

|                 |                                                                                                                                       |       |                   |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------|
| 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)                                                                                                   |       | kWh/(m².a)        |
| 58              | Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja                                                                  | 0.00  | kWh/(m².a)        |
| <b>VÝSLEDKY</b> |                                                                                                                                       |       |                   |
| 59              | <b>Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla</b>                                                          | 46.06 | <b>kWh/(m².a)</b> |
| 60              | <b>Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla</b>                                       | 51.66 | <b>kWh/(m².a)</b> |
| 61              | <b>Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)</b> | 51.66 | <b>kWh/(m².a)</b> |
| 62              | <b>Vlastná elektrická energia</b>                                                                                                     | 0.17  | <b>kWh/(m².a)</b> |
| 63              | <b>Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove</b>                                                      | 50.51 | %                 |

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

| Č.r.                                                 | ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE                                                                                                      |                                       |            |           |                     |                                             |          |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------|-----------|---------------------|---------------------------------------------|----------|
| 1                                                    | Názov budovy:                                                                                                                | Nemocnica A. Leňa - Interné oddelenie |            |           |                     |                                             |          |
| 2                                                    |                                                                                                                              | Ulica, číslo:                         | 2325       |           |                     |                                             |          |
| 3                                                    |                                                                                                                              |                                       | Obec:      | Humenné   |                     |                                             |          |
| 4                                                    |                                                                                                                              |                                       |            | Parc. č.: | 3362/13             |                                             |          |
| 5                                                    |                                                                                                                              |                                       |            |           | Katastrálne územie: | Humenné                                     |          |
| 6                                                    |                                                                                                                              |                                       |            |           |                     | Účel spracovania energetického certifikátu: | Iný účel |
| Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV) |                                                                                                                              |                                       |            |           |                     |                                             |          |
| VSTUPNÉ ÚDAJE                                        |                                                                                                                              |                                       |            |           |                     |                                             |          |
| Budova                                               | Kategória budovy                                                                                                             | Budovy nemocníc                       |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Spôsob hodnotenia                                                                                                            | Normalizované                         |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Systém prípravy TV                                                                                                           | Externý zásobník                      |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Celková podlahová plocha                                                                                                     | 7,797.98                              | m²         |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Distribučný systém                                                                                                           | Bez cirkulácie                        |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Druh tepelnej ochrany rozvodov                                                                                               | PE pena                               |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov                                                                                            | 10.00                                 | mm         |           |                     |                                             |          |
| Meranie a regulácia                                  | Automatická                                                                                                                  |                                       |            |           |                     |                                             |          |
| Zdroj tepla                                          | Typ zdroja                                                                                                                   | Plynový kotol - diaľková príprava     |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Energetický nosič                                                                                                            | Zemný plyn                            |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Umiestnenie zdroja                                                                                                           | Diaľkovo                              |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Účinnosť výroby tepla                                                                                                        | 82.00                                 | %          |           |                     |                                             |          |
| Potreba tepelnej energie a energie                   | Potrebný objem TV                                                                                                            | 10.75                                 | m3/deň     |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Potrebný denný objem TV na m2 celkovej podlahovej plochy                                                                     | 0.001378819                           | m3/m2      |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV                                                                           | 29.23                                 | kWh/(m².a) |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Súčiniteľ tepelnej vodivosti                                                                                                 | 0,04                                  | W/(m.K)    |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia                                                                   | 10.00                                 | mm         |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Dĺžka potrubí                                                                                                                | 772                                   | m          |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Merná tepelná strata                                                                                                         |                                       | W/K        |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Teplota vody v potrubí                                                                                                       | 60,00                                 | °C         |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Teplota okolitého prostredia                                                                                                 | 20                                    | °C         |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)                                                            | 3.47                                  | kWh/(m².a) |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)                                                                   | 0                                     | kWh/(m².a) |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV                                                                          |                                       | kWh/(m².a) |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody                                                                              | 29.23                                 | kWh/(m².a) |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Dĺžka vykurovacieho obdobia                                                                                                  | 212                                   | dni        |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie                                                                |                                       | kWh/(m².a) |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Typ čerpadla                                                                                                                 |                                       |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Príkon čerpadla (spolu)                                                                                                      | 0.1235                                | kW         |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Počet prevádzkových hodín v roku                                                                                             | 5088                                  | h          |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)                                                                     | 0.07                                  | kWh/(m2.a) |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Obnoviteľný zdroj                                                                                                            |                                       |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia                                                                                 |                                       | kWh/a      |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Plocha slnečných kolektorov                                                                                                  |                                       | m2         |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Účinnosť slnečných kolektorov                                                                                                |                                       | %          |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja                                                        |                                       | kWh/(m².a) |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja | 32.77                                 | kWh/(m².a) |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Popis a spôsob uloženia potrubia                                                                                             |                                       |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Dĺžka potrubia                                                                                                               |                                       | m          |           |                     |                                             |          |
| Hrúbka tepelnej izolácie                             |                                                                                                                              | mm                                    |            |           |                     |                                             |          |
| Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy   |                                                                                                                              | kWh/(m².a)                            |            |           |                     |                                             |          |

|                 |                                                                                                              |       |                         |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------|
| 48              | Strata pri výrobe (účinnosť výroby)                                                                          |       | kWh/(m <sup>2</sup> .a) |
|                 |                                                                                                              |       |                         |
|                 |                                                                                                              |       |                         |
| <b>VÝSLEDKY</b> |                                                                                                              |       |                         |
| 49              | Potreba energie na prípravu TV budovy                                                                        | 29.23 | kWh/(m <sup>2</sup> .a) |
| 50              | Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV                                     | 32.77 | kWh/(m <sup>2</sup> .a) |
| 51              | Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja | 32.77 | kWh/(m <sup>2</sup> .a) |
| 52              | Vlastná elektrická energia (čerpadlá)                                                                        | 0.07  | kWh/(m <sup>2</sup> .a) |
| 53              | Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove                           | 32.04 | %                       |

Tabuľka 5: Potreba energie na osvetlenie

| Č.r.                                  | ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE                                                                                        |                                                                                  |                 |               |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|
| 1                                     | <b>Názov budovy:</b><br><b>Ulica, číslo:</b><br><b>Obec:</b><br><b>Parc. č.:</b><br><b>Katastrálne územie:</b> | Nemocnica A. Leňa - Interné oddelenie                                            |                 |               |
| 2                                     |                                                                                                                | 2325                                                                             |                 |               |
| 3                                     |                                                                                                                | Humenné                                                                          |                 |               |
| 4                                     |                                                                                                                | 3362/13                                                                          |                 |               |
| 5                                     |                                                                                                                | Humenné                                                                          |                 |               |
| 6                                     | Účel spracovania energetického certifikátu:                                                                    |                                                                                  | Iný účel        |               |
| Výpočet potreby energie na osvetlenie |                                                                                                                |                                                                                  |                 |               |
| VSTUPNÉ ÚDAJE                         |                                                                                                                |                                                                                  |                 |               |
| 7                                     | Budova                                                                                                         | Kategória budovy                                                                 | Budovy nemocníc |               |
| 8                                     |                                                                                                                | Celkový počet miestností v budove                                                |                 |               |
| 9                                     |                                                                                                                | Počet miestností určených na overenie dodržania projektovej hodnoty osvetlenosti |                 |               |
| 10                                    |                                                                                                                | Počet overených miestností s vyhovujúcim osvetlením                              |                 |               |
| 11                                    |                                                                                                                | Celková podlahová plocha                                                         | 7797.98         | m²            |
| 12                                    |                                                                                                                | Lokalita - zemepisná šírka                                                       | 48.55           | °             |
| 13                                    |                                                                                                                | Lokalita - zemepisná dĺžka                                                       | 21.54           | °             |
| 14                                    |                                                                                                                | Prevádzkový čas od:                                                              | 07:00           | h             |
| 15                                    | Prevádzkový čas do:                                                                                            | 21:00                                                                            | h               |               |
| 16                                    | Korekčný činiteľ pre víkendy (Cwe)                                                                             | 1.00                                                                             | -               |               |
| 17                                    | Svietidlá                                                                                                      | Celkový počet inštalovaný svietidiel                                             |                 | ks            |
| 18                                    |                                                                                                                | Celkový inštalovaný príkon svietidiel                                            |                 | 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                     |                 | kW            |
| 22                                    |                                                                                                                | Súhrnný príkon predradníkov v žiarivkových svietidlách                           | 0.08            | kW            |
| 23                                    | - z toho súhrnný príkon klasických predradníkov                                                                |                                                                                  | kW              |               |
| 24                                    | Denné svetlo                                                                                                   | Celkový počet fasádnych okien                                                    | 205             | ks            |
| 25                                    |                                                                                                                | Celková plocha fasádnych otvorov                                                 | 1,113.43        | m²            |
| 26                                    |                                                                                                                | Celková plocha zóny s denným svetlom                                             | 5,848.49        | m²            |
| 27                                    |                                                                                                                | Celková plocha stavebných otvorov pre klasické svetlíky                          | 0.00            | m²            |
| 28                                    |                                                                                                                | Celková plocha stavebných otvorov pre pílové svetlíky                            | 0,00            | m²            |
| 29                                    | Riadenie osvetlenia                                                                                            | Prevažujúci typ riadenia osvetlenia v budove - kód                               | R1              | -             |
| 30                                    |                                                                                                                | Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove (FD)                          |                 | -             |
| 31                                    |                                                                                                                | Priemerný činiteľ obsadenosti budovy (FO)                                        |                 | -             |
| 32                                    |                                                                                                                | Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove (FC)                         | 1.0             | -             |
| VÝSLEDKY                              |                                                                                                                |                                                                                  |                 |               |
| 33                                    |                                                                                                                | Ročná potreba energie na osvetlenie v budove (WL)                                | 139,115.96      | kWh/m²        |
| 34                                    |                                                                                                                | Pasívna ročná potreba energie (WP)                                               | 6               | kWh/m²        |
| 35                                    |                                                                                                                | Potreba energie na osvetlenie (LENI)                                             | 17.84           | kWh/(m².a)    |
| 36                                    |                                                                                                                | Merná ročná potreba energie na osvetlenie (ηe)                                   |                 | kWh/(m².lx.a) |
| 37                                    |                                                                                                                | Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie v budove         | 17.44           | %             |

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

| Č.r. | <b>ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE</b>                     |                                       |
|------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1    | <b>Názov budovy:</b>                               | Nemocnica A. Leňa - Interné oddelenie |
| 2    | <b>Ulica, číslo:</b>                               | 2325                                  |
| 3    | <b>Obec:</b>                                       | Humenné                               |
| 4    | <b>Parc. č.:</b>                                   | 3362/13                               |
| 5    | <b>Katastrálne územie:</b>                         | Humenné                               |
| 6    | <b>Účel spracovania energetického certifikátu:</b> | Iný účel                              |

**Potenciál úspor energie po vykonaní navrhovaných úprav**

|    | Veličina                                              | Potreba tepla / energie - aktuálny stav v kWh/(m <sup>2</sup> .a) | Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m <sup>2</sup> .a) | Úspora tepla / energie v kWh/(m <sup>2</sup> .a) | Potenciál úspor v % |
|----|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
| 7  | Potreba tepla na vykurovanie                          | 46.06                                                             | 46.06                                                                                | 0.00                                             | 0.00 %              |
|    | <b>Potreba energie:</b>                               |                                                                   |                                                                                      |                                                  |                     |
| 8  | na vykurovanie                                        | 51.66                                                             | 51.66                                                                                | 0.00                                             | 0.00 %              |
| 9  | na prípravu teplej vody                               | 32.77                                                             | 32.77                                                                                | 0.00                                             | 0.00 %              |
| 10 | na chladenie/vetrание                                 | Nehodnotí sa                                                      | Nehodnotí sa                                                                         | Nehodnotí sa                                     | Nehodnotí sa        |
| 11 | na osvetlenie                                         | 17.84                                                             | 14.02                                                                                | 3.82                                             | 21.41 %             |
| 12 | <b>Celková potreba energie kWh/(m<sup>2</sup>.a):</b> | 102.27                                                            | 98.45                                                                                | 3.82                                             | 3.74 %              |
| 13 | <b>Primárna energia kWh/(m<sup>2</sup>.a):</b>        | 149.01                                                            | 123.98                                                                               | 25.03                                            | 16.80 %             |

|    |                                                    |      |  |  |  |
|----|----------------------------------------------------|------|--|--|--|
| 14 | <b>Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:</b> |      |  |  |  |
| 15 | solárna tepelná                                    | 0.00 |  |  |  |
| 16 | solárna fotovoltická                               | 0.00 |  |  |  |
| 17 | kogenerácia                                        |      |  |  |  |
| 18 | Tepelná energia z iného obnoviteľného zdroja       | 0.00 |  |  |  |

Tabuľka 7: Výpočet potreby energie

| Potreba energie                                                   |             |                                       |   |            |   |   |                      |   |            |   |        |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------|---|------------|---|---|----------------------|---|------------|---|--------|
| Názov budovy:                                                     |             | Nemocnica A. Leňa - Interné oddelenie |   |            |   |   |                      |   |            |   |        |
| Ulica, číslo:                                                     |             | 2325                                  |   |            |   |   |                      |   |            |   |        |
| Obec:                                                             |             | Humenné                               |   |            |   |   |                      |   |            |   |        |
| Parc. č.:                                                         |             | 3362/13                               |   |            |   |   |                      |   |            |   |        |
| Katastrálne územie:                                               |             | Humenné                               |   |            |   |   |                      |   |            |   |        |
| Účel spracovania energetického certifikátu:                       |             | Iný účel                              |   |            |   |   |                      |   |            |   |        |
| 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/(m2.a)                                | 46.06       |                                       |   | 32.77      |   |   |                      |   | 17.84      |   | 96.67  |
| Straty vykurovacieho systému v budove:                            |             |                                       |   |            |   |   |                      |   |            |   |        |
| Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii                          | 5.29        |                                       |   |            |   |   |                      |   |            |   | 5.29   |
| Straty pri rozvode tepla                                          | 0.31        |                                       |   | 3.47       |   |   |                      |   |            |   | 3.78   |
| Straty pri akumulácii tepla                                       |             |                                       |   | 0.00       |   |   |                      |   |            |   | 0.00   |
|                                                                   |             |                                       |   |            |   |   |                      |   |            |   |        |
| Spätne získané teplo v kWh/(m2.a)                                 |             |                                       |   |            |   |   |                      |   |            |   |        |
| Vlastná energia v budove:                                         |             |                                       |   |            |   |   |                      |   |            |   |        |
| Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku | 0.17        |                                       |   | 0.07       |   |   |                      |   |            |   |        |
| Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m2.a)  | 51.83       |                                       |   | 29.23      |   |   |                      |   |            |   | 81.06  |
| Straty mimo hranice budovy:                                       |             |                                       |   |            |   |   |                      |   |            |   |        |
| Straty pri výrobe tepla (transformácia)                           |             |                                       |   |            |   |   |                      |   |            |   |        |
| Straty pri distribúcii                                            |             |                                       |   |            |   |   |                      |   |            |   |        |
| Vlastná elektrická energia:                                       |             |                                       |   |            |   |   |                      |   |            |   |        |
| Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m2.a)         | 51.66       |                                       |   | 32.77      |   |   |                      |   |            |   | 84.43  |
| Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)                   | 0.00        |                                       |   | 0.00       |   |   | 0.00                 |   | 0.00       |   | 0.00   |
| Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m2.a):  | 51.66       |                                       |   | 32.77      |   |   |                      |   | 17.84      |   | 102.27 |

Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO2

| Č.r. | Energetický nosič / miesto spotreby |                                         | Potreba energie | Vykurovací olej | Zemný plyn | Uhlie - čierne uhlie | Diaľkové vykurovanie<br>Drevná štiepka | Diaľkové vykurovanie<br>Zemný plyn | Diaľkové vykurovanie<br>Uhlie | Diaľkové chladenie | Drevo - kusove | Drevo - peletky | Drevo - štiepka | Elektrická energia | Jadrová energia | Solárna tepelná energia | Solárna energia<br>fotovoltaická energia | Elektrická energia z<br>kogenerácie | Teplo z kogenerácie | Vážená energia a CO2 |
|------|-------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------|-----------------|------------|----------------------|----------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------|-------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|----------------------|
| 1    | Potreba energie v budove            | Vykurovanie                             | 51.66           |                 | 0.00       | 0.00                 | 0.00                                   | 51.66                              | 0.00                          |                    | 0.00           | 0.00            | 0.00            | 0.00               | 0.00            |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 2    |                                     | Príprava teplej vody                    | 32.77           |                 | 0.00       | 0.00                 | 0.00                                   | 32.77                              | 0.00                          |                    | 0.00           | 0.00            | 0.00            | 0.00               | 0.00            |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 3    |                                     | Chladenie a vetranie                    |                 |                 |            |                      |                                        |                                    |                               |                    |                |                 |                 |                    |                 |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 4    |                                     | Osvetlenie                              | 17.84           |                 |            |                      |                                        |                                    |                               |                    |                |                 |                 | 17.84              |                 |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 5    |                                     | <b>Celková potreba energie v budove</b> | <b>102.27</b>   | 0,00            | 0.00       | 0.00                 | 0.00                                   | 84.43                              | 0.00                          | 0,00               | 0.00           | 0.00            | 0.00            | 17.84              | 0.00            | 0,00                    | 0,00                                     | 0,00                                | 0,00                |                      |
| 6    | OZE                                 | V budove a v blízkosti                  | 0               |                 |            |                      |                                        |                                    |                               |                    |                |                 |                 |                    |                 | 0                       | 0                                        |                                     |                     |                      |
| 7    |                                     | Mimo pozemku užívaného s budovou        | 0               |                 |            |                      |                                        |                                    |                               |                    |                |                 |                 |                    |                 |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 7    | Mimo budovy                         | Straty pri výrobe                       | 0               |                 |            |                      |                                        |                                    |                               |                    |                |                 |                 |                    |                 |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 7    |                                     | Straty pri distribúcii mimo budovy      | 0               |                 |            |                      |                                        |                                    |                               |                    |                |                 |                 |                    |                 |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 8    |                                     | Straty pri odovzdávaní mimo budovy      | 0               |                 |            |                      |                                        |                                    |                               |                    |                |                 |                 |                    |                 |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 9    | <b>Dodaná energia kWh/(m2.a)</b>    |                                         | <b>102.27</b>   | 0,00            | 0.00       | 0.00                 | 0.00                                   | 84.43                              | 0.00                          | 0,00               | 0.00           | 0.00            | 0.00            | 17.84              | 0.00            | 0,00                    | 0,00                                     | 0,00                                | 0,00                |                      |
| 10   | Primárna energia, CO2               | Typ energetického nosiča                |                 |                 |            |                      |                                        |                                    |                               |                    |                |                 |                 |                    |                 |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 11   |                                     | Váhové faktory pre primárnu energiu     |                 | 1,100           | 1,100      | 1,100                | 1,300                                  | 1,300                              | 1,300                         | 2,200              | 0,100          | 0,200           | 0,150           | 2,200              | 0,700           |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 12   |                                     | <b>Primárna energia kWh/(m2.a)</b>      |                 | 0,00            | 0.00       | 0.00                 | 0.00                                   | 109.76                             | 0.00                          | 0,00               | 0.00           | 0.00            | 0.00            | 39.25              | 0.00            | 0,00                    | 0,00                                     | 0,00                                | 0,00                | <b>149</b>           |
| 13   |                                     | Váhové faktory pre emisie CO2           |                 | 0,290           | 0,220      | 0,360                | 0,020                                  | 0,220                              | 0,360                         | 0,167              | 0,020          | 0,020           | 0,020           | 0,167              | 0,016           |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 14   |                                     | <b>Emisie CO2 v kg/(m2.a)</b>           |                 | 0,00            | 0.00       | 0.00                 | 0.00                                   | 18.57                              | 0.00                          | 0,00               | 0.00           | 0.00            | 0.00            | 2.98               | 0.00            | 0,00                    | 0,00                                     | 0,00                                | 0,00                | <b>22</b>            |

**Navrhovaný stav**

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

| Č.r. | ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE              |                                                             |                                    |                                                                |                                         |                                |
|------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|
| 1    | <b>Názov budovy:</b>                 | Nemocnica A. Leňa - Interné oddelenie                       |                                    |                                                                |                                         |                                |
| 2    |                                      | <b>Ulica, číslo:</b> 2325                                   |                                    |                                                                |                                         |                                |
| 3    |                                      | <b>Obec:</b> Humenné                                        |                                    |                                                                |                                         |                                |
| 4    |                                      | <b>Parc. č.:</b> 3362/13                                    |                                    |                                                                |                                         |                                |
| 5    |                                      | <b>Katastrálne územie:</b> Humenné                          |                                    |                                                                |                                         |                                |
| 6    |                                      | <b>Účel spracovania energetického certifikátu:</b> Iný účel |                                    |                                                                |                                         |                                |
|      | Výpočet potreby tepla na vykurovanie |                                                             |                                    |                                                                |                                         |                                |
|      | VSTUPNÉ ÚDAJE                        |                                                             |                                    |                                                                |                                         |                                |
| 7    | Budova                               | Kategória budovy (jeden účel užívania)                      |                                    | Budovy nemocníc                                                |                                         |                                |
| 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                                              |                                    | 1978                                                           |                                         |                                |
| 13   |                                      | Rok poslednej zmeny tepelnej ochrany                        |                                    | 2017                                                           |                                         |                                |
| 14   |                                      | Typ, konštrukčný systém, stavebná sústava ( bytové domy)    |                                    |                                                                |                                         |                                |
| 15   |                                      | Šírka budovy                                                |                                    | 31.22                                                          | m                                       |                                |
| 16   |                                      | Dĺžka budovy                                                |                                    | 69.80                                                          | m                                       |                                |
| 17   |                                      | Výška budovy                                                |                                    | 24.00                                                          | m                                       |                                |
| 18   |                                      | Počet podlaží                                               |                                    | 8                                                              |                                         |                                |
| 19   |                                      | Obostavaný objem                                            |                                    | 23,393.94                                                      | m³                                      |                                |
| 20   |                                      | Celková podlahová plocha                                    |                                    | 7,797.98                                                       | m²                                      |                                |
| 21   |                                      | Celková teplovýmenná plocha                                 |                                    | 5,610.86                                                       | m²                                      |                                |
| 22   |                                      | Priemerná konštrukčná výška                                 |                                    | 3.00                                                           | m                                       |                                |
| 23   |                                      | Faktor tvaru                                                |                                    | 0.24                                                           | 1/m                                     |                                |
| 24   | Výpočet                              | Výpočtová metóda                                            |                                    | Mesačná                                                        |                                         |                                |
| 25   |                                      | Počet dennostupňov                                          |                                    | 3846                                                           | K.deň                                   |                                |
|      | Tepelné straty                       | Popis/názov obvodovej konštrukcie                           |                                    | Súčiniteľ prechodu tepla konštrukcie U <sub>i</sub> (W/(m².K)) | Teplovýmenná plocha A <sub>i</sub> (m²) | Teplotný redukčný faktor b (-) |
|      |                                      | Obvodový plášť :                                            |                                    |                                                                |                                         |                                |
| 26   |                                      | 1                                                           | Stena - Typ 1                      | 0.22                                                           | 3,268.79                                | 1.00                           |
| 27   |                                      | 2                                                           |                                    |                                                                |                                         |                                |
| 28   |                                      | 3                                                           |                                    |                                                                |                                         |                                |
| 29   |                                      | 4                                                           |                                    |                                                                |                                         |                                |
| 30   |                                      | 5                                                           |                                    |                                                                |                                         |                                |
|      |                                      | Strecha :                                                   |                                    |                                                                |                                         |                                |
| 31   |                                      | 1                                                           | Strecha - Typ 1                    | 2.26                                                           | 133.75                                  | 1.00                           |
| 32   |                                      | 2                                                           |                                    |                                                                |                                         |                                |
| 33   |                                      | 3                                                           |                                    |                                                                |                                         |                                |
| 34   |                                      | 4                                                           |                                    |                                                                |                                         |                                |
| 35   |                                      | 5                                                           |                                    |                                                                |                                         |                                |
|      |                                      | Podlaha :                                                   |                                    |                                                                |                                         |                                |
| 36   |                                      | 1                                                           | Podlaha nad nevyk. priest. - Typ 1 | 1.92                                                           | 1,094.89                                | 0.50                           |
| 37   |                                      | 2                                                           |                                    |                                                                |                                         |                                |
| 38   |                                      | 3                                                           |                                    |                                                                |                                         |                                |
| 39   |                                      | 4                                                           |                                    |                                                                |                                         |                                |
| 40   |                                      | 5                                                           |                                    |                                                                |                                         |                                |
|      |                                      | Otvorové konštrukcie :                                      |                                    |                                                                |                                         |                                |
| 41   |                                      | 1                                                           | Okná - Typ 1                       | 1.30                                                           | 603.77                                  | 1.00                           |

|    |                                                      |                                                                           |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |            |
|----|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| 42 | 2                                                    | Dvere - Typ 1                                                             |                                           |                                       | 1.45                | 509.66                                          | 1.00                                                              |            |
| 43 | 3                                                    |                                                                           |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |            |
| 44 | 4                                                    |                                                                           |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |            |
| 45 | 5                                                    |                                                                           |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |            |
| 46 | Tepelné straty                                       | Priemerný súčiniteľ prechodu tepla Um                                     |                                           |                                       |                     | 0.69                                            | W/(m².K)                                                          |            |
| 47 |                                                      | Tepelná vodivosť (priepustnosť) podlahy a stien vo vykur.suteréne LS      |                                           |                                       |                     | 0.00                                            | W/K                                                               |            |
| 48 |                                                      | Vplyv tepelných mostov ΔU                                                 |                                           |                                       |                     | 0.05                                            | W/(m².K)                                                          |            |
| 49 |                                                      | Zvýšenie tepelnej straty vplyvom tepelných mostov ΔHTM                    |                                           |                                       |                     | 280.54                                          | W/K                                                               |            |
|    |                                                      | Popis otvorovej konštrukcie                                               |                                           |                                       |                     | Celková dĺžka škár otvorových konštrukcií l (m) | Súčiniteľ prievzdušnosti otvorových výplní i .104 (m²/(s.Pa0,67)) |            |
| 50 |                                                      | 1                                                                         | Okná                                      |                                       |                     | 1,055.35                                        | 0,00010                                                           |            |
| 51 |                                                      | 2                                                                         | Dvere                                     |                                       |                     | 1,084.40                                        | 0,00010                                                           |            |
| 52 |                                                      | 3                                                                         |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |            |
| 53 |                                                      | Charakteristické číslo budovy B (ak sa použije na výpočet výmeny vzduchu) |                                           |                                       |                     |                                                 | Pa0,67                                                            |            |
| 54 |                                                      | Priemerná intenzita výmeny vzduchu vypočítaná n                           |                                           |                                       |                     | 0.32                                            | 1/h                                                               |            |
| 55 |                                                      | Nameraná vzduchotesnosť n50                                               |                                           |                                       |                     |                                                 | 1/h                                                               |            |
| 56 |                                                      | Uvažovaná priemerná intenzita výmeny vzduchu n                            |                                           |                                       |                     | 0.50                                            | 1/h                                                               |            |
| 57 |                                                      | Rekuperačná jednotka                                                      |                                           |                                       |                     | nie                                             |                                                                   |            |
| 58 |                                                      | Účinnosť rekuperačnej jednotky                                            |                                           |                                       |                     |                                                 | %                                                                 |            |
| 59 |                                                      | Podiel vzduchu prechádzajúceho cez jednotku                               |                                           |                                       |                     |                                                 | m³                                                                |            |
| 60 |                                                      | Tep. výkon vnútorného zdroja q                                            |                                           |                                       |                     | 6                                               | W/m²                                                              |            |
| 61 | Vnútorné tepelné zisky Qi                            |                                                                           |                                           |                                       | 238,056.72          | kWh/a                                           |                                                                   |            |
|    | Tepelné zisky                                        | Orientácia                                                                | Intenzita slnečného žiarenia Isj (kWh/m²) | Priepustnosť slnečného žiarenia g (-) | Tieniacy faktor (-) | Plocha zasklených otvorových konštrukcií A (m²) | Účinná kolekčná plocha plné časti A (m²) (chladenie)              |            |
| 62 |                                                      | 1                                                                         | Juh                                       | 320                                   | 0.75                | 0.9                                             | 486.72                                                            | 186.17     |
| 63 |                                                      | 2                                                                         | Sever                                     | 100                                   | 0.75                | 0.9                                             | 455.34                                                            | 174.16     |
| 64 |                                                      | 3                                                                         | V a Z                                     | 200                                   | 0.75                | 0.9                                             | 171.38                                                            | 65.55      |
| 65 |                                                      | 4                                                                         |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |            |
| 66 |                                                      | 5                                                                         |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |            |
| 67 |                                                      | 6                                                                         |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |            |
| 68 |                                                      | 7                                                                         |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |            |
| 69 |                                                      | 8                                                                         |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |            |
| 70 | Solárne tepelné zisky                                |                                                                           |                                           |                                       |                     | 79,479.69                                       | kWh/a                                                             |            |
|    | na vykurovanie a chladenie                           | Sezónna metóda                                                            |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   |            |
| 71 |                                                      | Merná tepelná strata prechodom Ht                                         |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   | W/K        |
| 72 |                                                      | Merná tepelná strata Hv                                                   |                                           |                                       |                     |                                                 |                                                                   | 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)                                         |                                           |                                       |                     |                                                 | áno                                                               |            |
| 79 |                                                      | Počet hodín s normálnou prevádzkou v pracovnom dni                        |                                           |                                       |                     |                                                 | 12                                                                | h          |
| 80 | Počet hodín s normálnou prevádzkou počas dní víkendu |                                                                           |                                           |                                       |                     | 12                                              | h                                                                 |            |

|    |                     |                                                                                         |               |                   |
|----|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------|
| 81 | Merná potreba tepla | Spôsob uvažovania prerušovaného vykurovania (upravená vnútorná teplota/redukčný faktor) |               |                   |
| 82 |                     | Redukčný faktor pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)                             |               |                   |
| 83 |                     | Upravená vnútorná teplota pre prerušované vykurovanie (ak sa uvažuje)                   | 22            | °C                |
| 84 |                     | Typ konštrukcie                                                                         | Stredne ťažká |                   |
| 85 |                     | C - vnútorná tepelná kapacita J/(K.m²)                                                  | 124000        | J/(K.m²)          |
| 86 |                     | Priemerný faktor využitia tepelných ziskov - vykurovanie - mes.metóda                   | 0.9012        |                   |
| 87 |                     | <b>Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda</b>                              | 46.06         | <b>kWh/(m².a)</b> |
|    |                     | <b>Chladenie</b>                                                                        |               |                   |
| 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 |                     | <b>Potreba chladu na chladenie - mesačná metóda</b>                                     |               | <b>kWh/(m².a)</b> |
|    | <b>VÝSLEDKY</b>     |                                                                                         |               |                   |
| 94 |                     | Merná tepelná strata bez tepelných ziskov (ak sa vyžaduje)                              | 6,973.13      | W/K               |
| 95 |                     | <b>Merná potreba tepla na vykurovanie - sezónna metóda</b>                              |               | <b>kWh/(m².a)</b> |
| 96 |                     | <b>Merná potreba tepla na vykurovanie - mesačná metóda</b>                              | 46.06         | <b>kWh/(m².a)</b> |
| 97 |                     | <b>Merná potreba chladu na chladenie - mesačná metóda</b>                               |               | <b>kWh/(m².a)</b> |

Tabuľka 2: Potreba energie na vykurovanie

| Č.r.          | ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE                     |                                                                                       |                                   |            |
|---------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|
| 1             | Názov budovy:                               | Nemocnica A. Leňa - Interné oddelenie                                                 |                                   |            |
| 2             | Ulica, číslo:                               | 2325                                                                                  |                                   |            |
| 3             | Obec:                                       | Humenné                                                                               |                                   |            |
| 4             | Parc. č.:                                   | 3362/13                                                                               |                                   |            |
| 5             | Katastrálne územie:                         | Humenné                                                                               |                                   |            |
| 6             | Účel spracovania energetického certifikátu: | Iný účel                                                                              |                                   |            |
|               | Výpočet potreby energie na vykurovanie      |                                                                                       |                                   |            |
| VSTUPNÉ ÚDAJE |                                             |                                                                                       |                                   |            |
| 7             | Budova                                      | Kategória budovy                                                                      | Budovy nemocníc                   |            |
| 8             |                                             | Celková podlahová plocha                                                              | 7,797.98                          | m²         |
| 9             |                                             | Vykurovací systém                                                                     | Neprerušovaný                     |            |
| 10            |                                             | Distribučný systém                                                                    | Teplovodný                        |            |
| 11            |                                             | Druh tepelnej ochrany rozvodov                                                        | PE pena                           |            |
| 12            |                                             | Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov                                                     | 10.00                             | mm         |
| 13            |                                             | Teplotný spád                                                                         | 80/60                             | °C         |
| 14            |                                             | Druh a typ rekuperácie                                                                |                                   |            |
| 15            |                                             | Teplotná regulácia na vykurovacích telesách (áno/nie)                                 | Nie                               |            |
| 16            | Teplotná regulácia v budove (áno/nie)       | Nie                                                                                   |                                   |            |
| 17            | Zdroj tepla                                 | Typ zdroja                                                                            | Plynový kotol - diaľková príprava |            |
| 18            |                                             | Energetický nosič                                                                     | Zemný plyn                        |            |
| 19            |                                             | Umiestnenie zdroja                                                                    | Diaľkovo                          |            |
| 20            |                                             | Účinnosť výroby tepla                                                                 | 82.00                             | %          |
| 21            | Potreba tepla a energie                     | Potreba tepla na vykurovanie (z tab. 1)                                               | 46.06                             | kWh/(m².a) |
| 22            |                                             | Druh výpočtovej metódy na potrebu tepelnej energie                                    | Normalizované                     |            |
|               |                                             | 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                                        | 0,04                              | W/(m.K)    |
| 27            |                                             | Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia                            | 10.00                             | mm         |
| 28            |                                             | Teplota okolitého prostredia                                                          | 20,00                             | °C         |
| 29            |                                             | Stredná teplota vykurovacej látky                                                     | 70.00                             | °C         |
| 30            |                                             | Počet prevádzkových hodín za rok                                                      | 5088                              | h          |
|               |                                             | Zjednodušená metóda:                                                                  |                                   |            |
| 31            |                                             | Dĺžka zóny                                                                            | 69.80                             | m          |
| 32            |                                             | Šírka zóny                                                                            | 31.22                             | m          |
| 33            |                                             | Výška zóny                                                                            | 3.00                              | m          |
| 34            |                                             | Počet podlaží v zóne                                                                  | 8                                 |            |
| 35            |                                             | Merná tepelná strata                                                                  | 6,973.13                          | W/m        |
| 36            |                                             | Teplota okolitého prostredia                                                          | 20,00                             | °C         |
| 37            |                                             | Stredná teplota vykurovacej látky                                                     | 70.00                             | °C         |
| 38            |                                             | Počet prevádzkových hodín                                                             | 5088                              | h          |
| 39            |                                             | Potreba tepelnej energie pri jej odovzdávaní do priestoru                             | 51.35                             | kWh/(m².a) |
| 40            |                                             | Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie                                  | 0.13                              | kWh/(m².a) |
| 41            |                                             | Potreba tepelnej energie na vykurovanie (bez zohľadnenia ziskov)                      | 51.35                             | kWh/(m².a) |
|               |                                             | Zisky tepelnej energie zo systému prípravy TV a elektropohonov (spätne získané teplo) |                                   | kWh/(m².a) |
| 42            |                                             | Potreba tepelnej energie vykurovania po zohľadnení tepelných ziskov                   |                                   | kWh/(m².a) |
| 43            |                                             | Príkon čerpadiel                                                                      |                                   | W          |
| 44            |                                             | Čas prevádzky počas roka                                                              |                                   | h          |
| 45            |                                             | Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá)                                       |                                   | kWh/(m².a) |
| 46            |                                             | Potreba vlastnej elektrickej energie (rekuperácia tepla)                              |                                   | kWh/(m².a) |
| 47            |                                             |                                                                                       |                                   |            |

|                 |                                                                                                                                       |       |                   |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------|
| 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)                                                                                                   |       | kWh/(m².a)        |
| 58              | Tepelná energia zo solárneho zdroja alebo iného obnoviteľného zdroja                                                                  | 0.00  | kWh/(m².a)        |
| <b>VÝSLEDKY</b> |                                                                                                                                       |       |                   |
| 59              | <b>Potreba energie bez strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla</b>                                                          | 46.06 | <b>kWh/(m².a)</b> |
| 60              | <b>Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla</b>                                       | 51.66 | <b>kWh/(m².a)</b> |
| 61              | <b>Potreba energie na vykurovanie vrátane strát pri odovzdávaní, distribúcii a výrobe tepla (so zohľadnením obnoviteľného zdroja)</b> | 51.66 | <b>kWh/(m².a)</b> |
| 62              | <b>Vlastná elektrická energia</b>                                                                                                     | 0.17  | <b>kWh/(m².a)</b> |
| 63              | <b>Podiel potreby energie na vykurovanie z celkovej potreby energie v budove</b>                                                      | 52.47 | %                 |

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

| Č.r.                                                 | ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE                                                                                                      |                                       |            |           |                     |                                             |          |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------|-----------|---------------------|---------------------------------------------|----------|
| 1                                                    | Názov budovy:                                                                                                                | Nemocnica A. Leňa - Interné oddelenie |            |           |                     |                                             |          |
| 2                                                    |                                                                                                                              | Ulica, číslo:                         | 2325       |           |                     |                                             |          |
| 3                                                    |                                                                                                                              |                                       | Obec:      | Humenné   |                     |                                             |          |
| 4                                                    |                                                                                                                              |                                       |            | Parc. č.: | 3362/13             |                                             |          |
| 5                                                    |                                                                                                                              |                                       |            |           | Katastrálne územie: | Humenné                                     |          |
| 6                                                    |                                                                                                                              |                                       |            |           |                     | Účel spracovania energetického certifikátu: | Iný účel |
| Výpočet potreby energie na prípravu teplej vody (TV) |                                                                                                                              |                                       |            |           |                     |                                             |          |
| VSTUPNÉ ÚDAJE                                        |                                                                                                                              |                                       |            |           |                     |                                             |          |
| Budova                                               | Kategória budovy                                                                                                             | Budovy nemocníc                       |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Spôsob hodnotenia                                                                                                            | Normalizované                         |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Systém prípravy TV                                                                                                           | Externý zásobník                      |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Celková podlahová plocha                                                                                                     | 7,797.98                              | m²         |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Distribučný systém                                                                                                           | Bez cirkulácie                        |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Druh tepelnej ochrany rozvodov                                                                                               | PE pena                               |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Hrúbka tepelnej izolácie rozvodov                                                                                            | 10.00                                 | mm         |           |                     |                                             |          |
| Meranie a regulácia                                  | Automatická                                                                                                                  |                                       |            |           |                     |                                             |          |
| Zdroj tepla                                          | Typ zdroja                                                                                                                   | Plynový kotol - diaľková príprava     |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Energetický nosič                                                                                                            | Zemný plyn                            |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Umiestnenie zdroja                                                                                                           | Diaľkovo                              |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Účinnosť výroby tepla                                                                                                        | 82.00                                 | %          |           |                     |                                             |          |
| Potreba tepelnej energie a energie                   | Potrebný objem TV                                                                                                            | 10.75                                 | m3/deň     |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Potrebný denný objem TV na m2 celkovej podlahovej plochy                                                                     | 0.001378819                           | m3/m2      |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Potreba tepelnej energie na normalizovaný objem TV                                                                           | 29.23                                 | kWh/(m².a) |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Súčiniteľ tepelnej vodivosti                                                                                                 | 0,04                                  | W/(m.K)    |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Hrúbka tepelnej izolácie pre jednotlivé svetlosti potrubia                                                                   | 10.00                                 | mm         |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Dĺžka potrubí                                                                                                                | 772                                   | m          |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Merná tepelná strata                                                                                                         |                                       | W/K        |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Teplota vody v potrubí                                                                                                       | 60,00                                 | °C         |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Teplota okolitého prostredia                                                                                                 | 20                                    | °C         |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Potreba tepelnej energie na krytie strát distribúcie (cirkulácia)                                                            | 3.47                                  | kWh/(m².a) |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Potreba tepelnej energie na krytie strát výroby (zásobník)                                                                   | 0                                     | kWh/(m².a) |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Potreba tepelnej energie na krytie strát dodanej TV                                                                          |                                       | kWh/(m².a) |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Potreba tepelnej energie pre systém teplej vody                                                                              | 29.23                                 | kWh/(m².a) |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Dĺžka vykurovacieho obdobia                                                                                                  | 212                                   | dni        |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Tepelné straty systému prípravy TV využiteľné pre vykurovanie                                                                |                                       | kWh/(m².a) |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Typ čerpadla                                                                                                                 |                                       |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Príkon čerpadla (spolu)                                                                                                      | 0.1235                                | kW         |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Počet prevádzkových hodín v roku                                                                                             | 5088                                  | h          |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Potreba vlastnej elektrickej energie (čerpadlá v budove)                                                                     | 0.07                                  | kWh/(m2.a) |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Obnoviteľný zdroj                                                                                                            |                                       |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Ročné využiteľné teplo zo slnečného žiarenia                                                                                 |                                       | kWh/a      |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Plocha slnečných kolektorov                                                                                                  |                                       | m2         |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Účinnosť slnečných kolektorov                                                                                                |                                       | %          |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Tepelná energia zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja                                                        |                                       | kWh/(m².a) |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Potreba tepelnej energie na prípravu TV po zohľadnení tepelnej energie zo solárneho systému alebo iného obnoviteľného zdroja | 32.77                                 | kWh/(m².a) |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Popis a spôsob uloženia potrubia                                                                                             |                                       |            |           |                     |                                             |          |
|                                                      | Dĺžka potrubia                                                                                                               |                                       | m          |           |                     |                                             |          |
| Hrúbka tepelnej izolácie                             |                                                                                                                              | mm                                    |            |           |                     |                                             |          |
| Tepelné straty pri distribúcii mimo hranice budovy   |                                                                                                                              | kWh/(m².a)                            |            |           |                     |                                             |          |

|                 |                                                                                                              |       |            |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------|
| 48              | Strata pri výrobe (účinnosť výroby)                                                                          |       | kWh/(m².a) |
|                 |                                                                                                              |       |            |
|                 |                                                                                                              |       |            |
| <b>VÝSLEDKY</b> |                                                                                                              |       |            |
| 49              | Potreba energie na prípravu TV budovy                                                                        | 29.23 | kWh/(m².a) |
| 50              | Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV                                     | 32.77 | kWh/(m².a) |
| 51              | Potreba energie na prípravu TV vrátane strát pri distribúcii a výrobe TV so zohľadnením obnoviteľného zdroja | 32.77 | kWh/(m².a) |
| 52              | Vlastná elektrická energia (čerpadlá)                                                                        | 0.07  | kWh/(m².a) |
| 53              | Podiel potreby energie na prípravu teplej vody z celkovej potreby energie v budove                           | 33.29 | %          |

Tabuľka 5: Potreba energie na osvetlenie

| Č.r.                                  | ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE                                                                                        |                                                                                  |                 |               |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|
| 1                                     | <b>Názov budovy:</b><br><b>Ulica, číslo:</b><br><b>Obec:</b><br><b>Parc. č.:</b><br><b>Katastrálne územie:</b> | Nemocnica A. Leňa - Interné oddelenie                                            |                 |               |
| 2                                     |                                                                                                                | 2325                                                                             |                 |               |
| 3                                     |                                                                                                                | Humenné                                                                          |                 |               |
| 4                                     |                                                                                                                | 3362/13                                                                          |                 |               |
| 5                                     |                                                                                                                | Humenné                                                                          |                 |               |
| 6                                     | Účel spracovania energetického certifikátu:                                                                    |                                                                                  | Iný účel        |               |
| Výpočet potreby energie na osvetlenie |                                                                                                                |                                                                                  |                 |               |
| VSTUPNÉ ÚDAJE                         |                                                                                                                |                                                                                  |                 |               |
| 7                                     | Budova                                                                                                         | Kategória budovy                                                                 | Budovy nemocníc |               |
| 8                                     |                                                                                                                | Celkový počet miestností v budove                                                |                 |               |
| 9                                     |                                                                                                                | Počet miestností určených na overenie dodržania projektovej hodnoty osvetlenosti |                 |               |
| 10                                    |                                                                                                                | Počet overených miestností s vyhovujúcim osvetlením                              |                 |               |
| 11                                    |                                                                                                                | Celková podlahová plocha                                                         | 7797.98         | m²            |
| 12                                    |                                                                                                                | Lokalita - zemepisná šírka                                                       | 48.55           | °             |
| 13                                    |                                                                                                                | Lokalita - zemepisná dĺžka                                                       | 21.54           | °             |
| 14                                    |                                                                                                                | Prevádzkový čas od:                                                              | 07:00           | h             |
| 15                                    | Prevádzkový čas do:                                                                                            | 21:00                                                                            | h               |               |
| 16                                    | Korekčný činiteľ pre víkendy (Cwe)                                                                             | 1.00                                                                             | -               |               |
| 17                                    | Svietidlá                                                                                                      | Celkový počet inštalovaný svietidiel                                             |                 | ks            |
| 18                                    |                                                                                                                | Celkový inštalovaný príkon svietidiel                                            |                 | 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                     |                 | kW            |
| 22                                    |                                                                                                                | Súhrnný príkon predradníkov v žiarivkových svietidlách                           | 0.08            | kW            |
| 23                                    | - z toho súhrnný príkon klasických predradníkov                                                                |                                                                                  | kW              |               |
| 24                                    | Denné svetlo                                                                                                   | Celkový počet fasádnych okien                                                    | 205             | ks            |
| 25                                    |                                                                                                                | Celková plocha fasádnych otvorov                                                 | 1,113.43        | m²            |
| 26                                    |                                                                                                                | Celková plocha zóny s denným svetlom                                             | 5,848.49        | m²            |
| 27                                    |                                                                                                                | Celková plocha stavebných otvorov pre klasické svetlíky                          | 0.00            | m²            |
| 28                                    |                                                                                                                | Celková plocha stavebných otvorov pre pílkové svetlíky                           | 0,00            | m²            |
| 29                                    | Riadenie osvetlenia                                                                                            | Prevažujúci typ riadenia osvetlenia v budove - kód                               | R1              | -             |
| 30                                    |                                                                                                                | Priemerný činiteľ využitia denného svetla v budove (FD)                          |                 | -             |
| 31                                    |                                                                                                                | Priemerný činiteľ obsadenosti budovy (FO)                                        |                 | -             |
| 32                                    |                                                                                                                | Priemerný činiteľ konštantnej osvetlenosti v budove (FC)                         | 1.0             | -             |
| VÝSLEDKY                              |                                                                                                                |                                                                                  |                 |               |
| 33                                    |                                                                                                                | Ročná potreba energie na osvetlenie v budove (WL)                                | 109,327.68      | kWh/m²        |
| 34                                    |                                                                                                                | Pasívna ročná potreba energie (WP)                                               | 6               | kWh/m²        |
| 35                                    |                                                                                                                | Potreba energie na osvetlenie (LENI)                                             | 14.02           | kWh/(m².a)    |
| 36                                    |                                                                                                                | Merná ročná potreba energie na osvetlenie (ηe)                                   |                 | kWh/(m².lx.a) |
| 37                                    |                                                                                                                | Podiel potreby energie na osvetlenie z celkovej potreby energie v budove         | 14.24           | %             |

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

| Č.r. | <b>ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BUDOVE</b>                     |                                       |
|------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1    | <b>Názov budovy:</b>                               | Nemocnica A. Leňa - Interné oddelenie |
| 2    | <b>Ulica, číslo:</b>                               | 2325                                  |
| 3    | <b>Obec:</b>                                       | Humenné                               |
| 4    | <b>Parc. č.:</b>                                   | 3362/13                               |
| 5    | <b>Katastrálne územie:</b>                         | Humenné                               |
| 6    | <b>Účel spracovania energetického certifikátu:</b> | Iný účel                              |

**Potenciál úspor energie po vykonaní navrhovaných úprav**

|    | Veličina                                              | Potreba tepla / energie - aktuálny stav v kWh/(m <sup>2</sup> .a) | Potreba tepla / energie - po realizácii navrhovaných úprav v kWh/(m <sup>2</sup> .a) | Úspora tepla / energie v kWh/(m <sup>2</sup> .a) | Potenciál úspor v % |
|----|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------|
| 7  | Potreba tepla na vykurovanie                          | 46.06                                                             |                                                                                      |                                                  |                     |
|    | <b>Potreba energie:</b>                               |                                                                   |                                                                                      |                                                  |                     |
| 8  | na vykurovanie                                        | 51.66                                                             |                                                                                      |                                                  |                     |
| 9  | na prípravu teplej vody                               | 32.77                                                             |                                                                                      |                                                  |                     |
| 10 | na chladenie/vetrание                                 | Nehodnotí sa                                                      |                                                                                      |                                                  |                     |
| 11 | na osvetlenie                                         | 14.02                                                             |                                                                                      |                                                  |                     |
| 12 | <b>Celková potreba energie kWh/(m<sup>2</sup>.a):</b> | 98.45                                                             |                                                                                      |                                                  |                     |
| 13 | <b>Primárna energia kWh/(m<sup>2</sup>.a):</b>        | 140.60                                                            |                                                                                      |                                                  |                     |

|    |                                                    |      |  |  |  |
|----|----------------------------------------------------|------|--|--|--|
| 14 | <b>Odpočítateľná tepelná a elektrická energia:</b> |      |  |  |  |
| 15 | solárna tepelná                                    | 0.00 |  |  |  |
| 16 | solárna fotovoltická                               | 0.00 |  |  |  |
| 17 | kogenerácia                                        |      |  |  |  |
| 18 | Tepelná energia z iného obnoviteľného zdroja       | 0.00 |  |  |  |

Tabuľka 7: Výpočet potreby energie

| Potreba energie                                                   |             |                                       |   |            |   |   |                      |   |            |   |       |
|-------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------|---|------------|---|---|----------------------|---|------------|---|-------|
| Názov budovy:                                                     |             | Nemocnica A. Leňa - Interné oddelenie |   |            |   |   |                      |   |            |   |       |
| Ulica, číslo:                                                     |             | 2325                                  |   |            |   |   |                      |   |            |   |       |
| Obec:                                                             |             | Humenné                               |   |            |   |   |                      |   |            |   |       |
| Parc. č.:                                                         |             | 3362/13                               |   |            |   |   |                      |   |            |   |       |
| Katastrálne územie:                                               |             | Humenné                               |   |            |   |   |                      |   |            |   |       |
| Účel spracovania energetického certifikátu:                       |             | Iný účel                              |   |            |   |   |                      |   |            |   |       |
| 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/(m2.a)                                | 46.06       |                                       |   | 32.77      |   |   |                      |   | 14.02      |   | 92.85 |
| Straty vykurovacieho systému v budove:                            |             |                                       |   |            |   |   |                      |   |            |   |       |
| Straty pri odovzdávaní tepla a regulácii                          | 5.29        |                                       |   |            |   |   |                      |   |            |   | 5.29  |
| Straty pri rozvode tepla                                          | 0.31        |                                       |   | 3.47       |   |   |                      |   |            |   | 3.78  |
| Straty pri akumulácii tepla                                       |             |                                       |   | 0.00       |   |   |                      |   |            |   | 0.00  |
|                                                                   |             |                                       |   |            |   |   |                      |   |            |   |       |
| Spätne získané teplo v kWh/(m2.a)                                 |             |                                       |   |            |   |   |                      |   |            |   |       |
| Vlastná energia v budove:                                         |             |                                       |   |            |   |   |                      |   |            |   |       |
| Elektrická energia na čerpadlá, ventilátory, rekuperačnú jednotku | 0.17        |                                       |   | 0.07       |   |   |                      |   |            |   |       |
| Potreba energie v budove bez strát pri výrobe tepla v kWh/(m2.a)  | 51.83       |                                       |   | 29.23      |   |   |                      |   |            |   | 81.06 |
| Straty mimo hranice budovy:                                       |             |                                       |   |            |   |   |                      |   |            |   |       |
| Straty pri výrobe tepla (transformácia)                           |             |                                       |   |            |   |   |                      |   |            |   |       |
| Straty pri distribúcii                                            |             |                                       |   |            |   |   |                      |   |            |   |       |
| Vlastná elektrická energia:                                       |             |                                       |   |            |   |   |                      |   |            |   |       |
| Potreba energie so stratami pri výrobe tepla v kWh/(m2.a)         | 51.66       |                                       |   | 32.77      |   |   |                      |   |            |   | 84.43 |
| Energia z obnoviteľných zdrojov (solárna a iná)                   | 0.00        |                                       |   | 0.00       |   |   | 0.00                 |   | 0.00       |   | 0.00  |
| Dodaná energia bez energie z obnoviteľných zdrojov v kWh/(m2.a):  | 51.66       |                                       |   | 32.77      |   |   |                      |   | 14.02      |   | 98.45 |

Tabuľka 8: Výpočet potreby primárnej energie a emisií CO2

| Č.r. | Energetický nosič / miesto spotreby |                                         | Potreba energie | Vykurovací olej | Zemný plyn | Uhlie - čierne uhlie | Diaľkové vykurovanie<br>Drevná štiepka | Diaľkové vykurovanie<br>Zemný plyn | Diaľkové vykurovanie<br>Uhlie | Diaľkové chladenie | Drevo - kusove | Drevo - peletky | Drevo - štiepka | Elektrická energia | Jadrová energia | Solárna tepelná energia | Solárna energia<br>fotovoltaická energia | Elektrická energia z<br>kogenerácie | Teplo z kogenerácie | Vážená energia a CO2 |
|------|-------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------|-----------------|------------|----------------------|----------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------|-----------------|-----------------|--------------------|-----------------|-------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|----------------------|
| 1    | Potreba energie v budove            | Vykurovanie                             | 51.66           |                 | 0.00       | 0.00                 | 0.00                                   | 51.66                              | 0.00                          |                    | 0.00           | 0.00            | 0.00            | 0.00               | 0.00            |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 2    |                                     | Príprava teplej vody                    | 32.77           |                 | 0.00       | 0.00                 | 0.00                                   | 32.77                              | 0.00                          |                    | 0.00           | 0.00            | 0.00            | 0.00               | 0.00            |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 3    |                                     | Chladenie a vetranie                    |                 |                 |            |                      |                                        |                                    |                               |                    |                |                 |                 |                    |                 |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 4    |                                     | Osvetlenie                              | 14.02           |                 |            |                      |                                        |                                    |                               |                    |                |                 |                 | 14.02              |                 |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 5    |                                     | <b>Celková potreba energie v budove</b> | <b>98.45</b>    | 0,00            | 0.00       | 0.00                 | 0.00                                   | 84.43                              | 0.00                          | 0,00               | 0.00           | 0.00            | 0.00            | 14.02              | 0.00            | 0,00                    | 0,00                                     | 0,00                                | 0,00                |                      |
| 6    | OZE                                 | V budove a v blízkosti                  | 0               |                 |            |                      |                                        |                                    |                               |                    |                |                 |                 |                    |                 | 0                       | 0                                        |                                     |                     |                      |
| 7    |                                     | Mimo pozemku užívaného s budovou        | 0               |                 |            |                      |                                        |                                    |                               |                    |                |                 |                 |                    |                 |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 7    | Mimo budovy                         | Straty pri výrobe                       | 0               |                 |            |                      |                                        |                                    |                               |                    |                |                 |                 |                    |                 |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 7    |                                     | Straty pri distribúcii mimo budovy      | 0               |                 |            |                      |                                        |                                    |                               |                    |                |                 |                 |                    |                 |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 8    |                                     | Straty pri odovzdávaní mimo budovy      | 0               |                 |            |                      |                                        |                                    |                               |                    |                |                 |                 |                    |                 |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 9    | <b>Dodaná energia kWh/(m2.a)</b>    |                                         | <b>98.45</b>    | 0,00            | 0.00       | 0.00                 | 0.00                                   | 84.43                              | 0.00                          | 0,00               | 0.00           | 0.00            | 0.00            | 14.02              | 0.00            | 0,00                    | 0,00                                     | 0,00                                | 0,00                |                      |
| 10   | Primárna energia, CO2               | Typ energetického nosiča                |                 |                 |            |                      |                                        |                                    |                               |                    |                |                 |                 |                    |                 |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 11   |                                     | Váhové faktory pre primárnu energiu     |                 | 1,100           | 1,100      | 1,100                | 1,300                                  | 1,300                              | 1,300                         | 2,200              | 0,100          | 0,200           | 0,150           | 2,200              | 0,700           |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 12   |                                     | <b>Primárna energia kWh/(m2.a)</b>      |                 | 0,00            | 0.00       | 0.00                 | 0.00                                   | 109.76                             | 0.00                          | 0,00               | 0.00           | 0.00            | 0.00            | 30.84              | 0.00            | 0,00                    | 0,00                                     | 0,00                                | 0,00                | <b>141</b>           |
| 13   |                                     | Váhové faktory pre emisie CO2           |                 | 0,290           | 0,220      | 0,360                | 0,020                                  | 0,220                              | 0,360                         | 0,167              | 0,020          | 0,020           | 0,020           | 0,167              | 0,016           |                         |                                          |                                     |                     |                      |
| 14   |                                     | <b>Emisie CO2 v kg/(m2.a)</b>           |                 | 0,00            | 0.00       | 0.00                 | 0.00                                   | 18.57                              | 0.00                          | 0,00               | 0.00           | 0.00            | 0.00            | 2.34               | 0.00            | 0,00                    | 0,00                                     | 0,00                                | 0,00                | <b>21</b>            |



## IDENTIFIKAČNÝ LIST

|                          |                                                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Číslo zákazky:           | <b>3406/2017</b>                                                 |
| Názov zákazky:           | <b>Nemocnica A. Leňa - Interné oddelenie</b>                     |
| Predkladaná časť:        | <b>Projektové energetické hodnotenie</b>                         |
| Riešiteľská organizácia: | <b>DELPHIA s.r.o.<br/>Búdkova cesta 3<br/>811 04, Bratislava</b> |
| Zodpovedný riešiteľ:     | <b>Ing. Peter Kopecký<br/>156*1*2008</b>                         |
| Počet výtlačkov:         | <b>4</b>                                                         |
| Archív:                  | <b>1</b>                                                         |
| Dátum ukončenia:         | <b>07.2017</b>                                                   |