

# AKTUALIZÁCIA KONCEPCIE ROZVOJA MESTA SKALICA V OBLASTI TEPELNEJ ENERGETIKY

Na roky 2021 - 2026

EURÓPSKA ÚNIA  
EURÓPSKY FOND  
REGIONÁLNEHO ROZVOJA



  
OPERAČNÝ PROGRAM  
KVALITA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

**SIEA** SLOVENSKÁ  
INOVAČNÁ  
A ENERGETICKÁ  
AGENTÚRA

 **SKALICA**  
SLOBODNÉ KRÁLOVSKÉ MESTO

**NOVACO**

*TENTO PROJEKT JE SPOLUFINANCOVANÝ Z EURÓPSKÝCH ŠTRUKTURÁLNYCH A INVESTIČNÝCH FONDŮ – EURÓPSKY FOND REGIONÁLNEHO ROZVOJA*

## OBSAH

|           |                                                                                                                                              |               |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>1.</b> | <b>IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE .....</b>                                                                                                             | <b>- 8 -</b>  |
| 1.1.      | OBJEDNÁVATEĽ DOKUMENTU .....                                                                                                                 | - 8 -         |
| 1.2.      | ZHOTOVITEĽ DOKUMENTU .....                                                                                                                   | - 8 -         |
| 1.3.      | SCHVAĽOVATEĽ DOKUMENTU .....                                                                                                                 | - 8 -         |
| <b>2.</b> | <b>ÚVOD .....</b>                                                                                                                            | <b>- 11 -</b> |
| 2.1.      | POTREBA VYPRACOVANIA AKTUALIZÁCIE KONCEPCIE ROZVOJA MESTA/OBCE V OBLASTI TEPELNEJ ENERGETIKY .....                                           | - 11 -        |
| <b>3.</b> | <b>ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU .....</b>                                                                                                         | <b>- 13 -</b> |
| 3.1.      | ANALÝZA ÚZEMIA .....                                                                                                                         | - 13 -        |
| 3.2.      | ANALÝZA EXISTUJÚCICH SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ .....                                                                                        | - 16 -        |
| 3.3.      | ANALÝZA ZARIADENÍ NA SPOTREBU TEPLA .....                                                                                                    | - 34 -        |
| 3.4.      | ANALÝZA DOSTUPNOSTI PALÍV A ENERGIE NA ÚZEMÍ OBCE A POTENCIÁL VYUŽITIA OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV ENERGIE..                                       | - 38 -        |
| 3.5.      | ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU ZABEZPEČOVANIA VÝROBY TEPLA S DOPADOM NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE .....                                                    | - 50 -        |
| 3.6.      | SPRACOVANIE ENERGETICKEJ BILANCIE .....                                                                                                      | - 53 -        |
| 3.7.      | PREDPOKLADANÝ VÝVOJ SPOTREBY TEPLA NA ÚZEMÍ OBCE/MESTA .....                                                                                 | - 54 -        |
| <b>4.</b> | <b>NÁVRH ROZVOJA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ A BUDÚCEHO ZÁSOBOVANIA TEPLOM ÚZEMIA<br/>MESTA/OBCE, VRÁTANE EKONOMICKÝCH UKAZOVATEĽOV .....</b> | <b>- 56 -</b> |
| <b>5.</b> | <b>ZÁVERY A ODPORÚČANIA PRE ROZVOJ TEPELNEJ ENERGETIKY NA ÚZEMÍ OBCE/MESTA .....</b>                                                         | <b>- 59 -</b> |



## ZOZNAM OBRÁZKOV

|                  |                                                        |        |
|------------------|--------------------------------------------------------|--------|
| <b>Obrázok 1</b> | Mapa veterných oblastí Slovenska v zimnom období.....  | - 14 - |
| <b>Obrázok 2</b> | Mapa teplotných oblastí Slovenska v zimnom období..... | - 14 - |
| <b>Obrázok 3</b> | Mapa distribúcie zemného plynu na Slovensku .....      | - 41 - |
| <b>Obrázok 4</b> | Výskyt geotermálnej energie na Slovensku .....         | - 44 - |
| <b>Obrázok 5</b> | Výskyt veternej energie na Slovensku .....             | - 45 - |
| <b>Obrázok 6</b> | Potenciál solárnej elektrickej energie.....            | - 47 - |



## ZOZNAM GRAFOV

|                                                                                                          |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Graf 1</b> Vývoj počtu dennostupňov v meste Skalica .....                                             | 15 - |
| <b>Graf 2</b> Množstvo vyrobeného tepla v zdrojoch v správe SKAL&CO, spol. s r.o. ....                   | 28 - |
| <b>Graf 3</b> Množstvo vyrobeného tepla na ÚK v zdrojoch v správe SKAL&CO, spol. s r.o. ....             | 29 - |
| <b>Graf 4</b> Množstvo vyrobeného tepla na TÚV v zdrojoch v správe SKAL&CO, spol. s r.o. ....            | 29 - |
| <b>Graf 5</b> Merná spotreba tepla na ÚK na 1 dennostupeň.....                                           | 30 - |
| <b>Graf 6</b> Merná spotreba tepla na prípravu TÚV.....                                                  | 31 - |
| <b>Graf 7</b> Množstvo vyrobeného a predaného tepla celkom v zdrojoch v správe SKAL&CO spol. s r.o. .... | 32 - |
| <b>Graf 8</b> Predpokladaná spotreba tepla v bytovom sektore [MWh/r].....                                | 35 - |
| <b>Graf 9</b> Odhadovaná spotreba tepla v bytových domoch z hľadiska obdobia výstavby.....               | 35 - |
| <b>Graf 10</b> Odhadovaná spotreba v bytových domoch z hľadiska zateplenia .....                         | 36 - |
| <b>Graf 11</b> Percentuálny podiel stavebných sústav bytových domov v meste.....                         | 37 - |
| <b>Graf 12</b> Vývoj ceny ZP na burze VTP .....                                                          | 40 - |
| <b>Graf 13</b> Vývoj ceny ZP na burze NetConnect Germany .....                                           | 40 - |
| <b>Graf 14</b> Vývoj ceny ZP na burze Title Transfer Facility.....                                       | 40 - |
| <b>Graf 15</b> Náklady v EUR na ohrev teplej vody s využitím slnečnej energie za rok.....                | 48 - |
| <b>Graf 16</b> Produkcia znečisťujúcich látok z tepelných zdrojov v správe SKAL&CO, spol. s r.o. ....    | 52 - |
| <b>Graf 17</b> Ročná produkcia znečisťujúcich látok zo SZZO .....                                        | 52 - |
| <b>Graf 18</b> Energetická bilancia tepelných zdrojov v správe SKAL&CO spol. s r.o. ....                 | 53 - |
| <b>Graf 19</b> Predpokladaný vývoj spotreby tepla v obytnom sektore .....                                | 55 - |
| <b>Graf 20</b> Variabilná zložka maximálnej ceny tepla .....                                             | 58 - |
| <b>Graf 21</b> Fixná zložka maximálnej ceny tepla.....                                                   | 58 - |

## ZOZNAM TABULIEK

|                   |                                                                                        |      |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b>Tabuľka 1</b>  | Nameraný počet dennostupňov v meste Skalica .....                                      | 15 - |
| <b>Tabuľka 2</b>  | Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – CZT, Mestská výhrevňa .....                   | 18 - |
| <b>Tabuľka 3</b>  | Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – PK 1, FNsP Koreszkova 7 .....                 | 19 - |
| <b>Tabuľka 4</b>  | Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – PK 2, Pod Hájkom 2072 .....                   | 20 - |
| <b>Tabuľka 5</b>  | Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – PK 3, Pod Hájkom 2073 .....                   | 21 - |
| <b>Tabuľka 6</b>  | Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – PK 4, Trávniky, Záhradná 2048 .....           | 22 - |
| <b>Tabuľka 7</b>  | Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – PK 5, sídlisko SNP 2074 .....                 | 23 - |
| <b>Tabuľka 8</b>  | Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – PK 6, Hurbanova 1144 .....                    | 24 - |
| <b>Tabuľka 9</b>  | Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – PK 7, Nádražná 2300 .....                     | 25 - |
| <b>Tabuľka 10</b> | Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – PK 8, Strážnická .....                        | 26 - |
| <b>Tabuľka 11</b> | Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – PK 12, Karvašova 2946 .....                   | 27 - |
| <b>Tabuľka 12</b> | Množstvo vyrobeného tepla v zdrojoch v správe SKAL&CO, spol. s r.o. ....               | 28 - |
| <b>Tabuľka 13</b> | Merná spotreba tepla na ÚK (predané) v zdrojoch v správe SKAL&CO, spol. s r.o. ....    | 30 - |
| <b>Tabuľka 14</b> | Merná spotreba tepla na TÚV v zdrojoch v správe SKAL&CO, spol. s r.o. ....             | 31 - |
| <b>Tabuľka 15</b> | Množstvo vyrobeného a predaného tepla v zdrojoch v správe SKAL&CO, spol. s r.o. ....   | 32 - |
| <b>Tabuľka 16</b> | Množstvo spáleného paliva v MZZO v meste .....                                         | 32 - |
| <b>Tabuľka 17</b> | Množstvo spáleného paliva v SZZO a VZZO v meste .....                                  | 32 - |
| <b>Tabuľka 18</b> | Množstvo spáleného paliva v podnikateľskom sektore v meste celkom .....                | 33 - |
| <b>Tabuľka 19</b> | Predpokladaná spotreba tepla v bytovom sektore .....                                   | 35 - |
| <b>Tabuľka 20</b> | Obdobie výstavby bytových jednotiek a ich spotreba tepla .....                         | 35 - |
| <b>Tabuľka 21</b> | Parametre zemné na Slovensku .....                                                     | 38 - |
| <b>Tabuľka 22</b> | Porovnanie výhrevnosti palív k 1m <sup>3</sup> zemného plynu .....                     | 39 - |
| <b>Tabuľka 23</b> | Vhodný uhol sklonu oslňovanej plochy .....                                             | 46 - |
| <b>Tabuľka 24</b> | Interval úhrnu globálneho žiarenia na Slovensku .....                                  | 47 - |
| <b>Tabuľka 25</b> | Potenciál slnečnej energie v Skalici .....                                             | 47 - |
| <b>Tabuľka 26</b> | Predpokladaný scenár spotreby elektriny .....                                          | 48 - |
| <b>Tabuľka 27</b> | Potenciál využívania obnoviteľných zdrojov na Slovensku .....                          | 49 - |
| <b>Tabuľka 28</b> | Sumarizácia potenciálu OZE v meste Skalica a jeho okolí .....                          | 49 - |
| <b>Tabuľka 29</b> | Emisné limity pre zdroje znečisťujúcich látok s tepelným príkonom od 0,3 MW .....      | 50 - |
| <b>Tabuľka 30</b> | Technické požiadavky na kotly s tepelným príkonom do 0,3 MW .....                      | 50 - |
| <b>Tabuľka 31</b> | Produkcia znečisťujúcich látok z tepelných zdrojov v správe SKAL&CO, spol. s r.o. .... | 51 - |
| <b>Tabuľka 32</b> | Ročná produkcia znečisťujúcich látok zo SZZO .....                                     | 52 - |
| <b>Tabuľka 33</b> | Energetická bilancia tepelných zdrojov v správe SKAL&CO spol. s r.o. ....              | 53 - |
| <b>Tabuľka 34</b> | Predpokladaný vývoj spotreby tepla v obytnom sektore .....                             | 55 - |
| <b>Tabuľka 35</b> | Variabilná a fixná zložka maximálnej ceny tepla .....                                  | 57 - |

## ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

|                   |                                           |
|-------------------|-------------------------------------------|
| BD                | Bytové domy                               |
| CO                | Oxid uhoľnatý                             |
| CO <sub>2</sub>   | Oxid uhličitý                             |
| CTZ               | Centrálny tepelný zdroj                   |
| CZT               | Centrálne zásobovanie teplom              |
| EE                | Elektrina                                 |
| EÚ                | Európska únia                             |
| FTE               | Fotovoltaická elektrárňa                  |
| FTV               | Fotovoltaika                              |
| IBV               | Individuálna bytová výstavba              |
| KGJ               | Kogeneračná jednotka                      |
| KVET              | Kombinovaná výroba elektriny a tepla      |
| NFP               | Nenávratný finančný príspevok             |
| NO <sub>x</sub>   | Oxidy dusíka                              |
| PM <sub>10</sub>  | Pevné častice 10                          |
| PM <sub>2,5</sub> | Pevné častice 2,5                         |
| RD                | Rodinné domy                              |
| SHMÚ              | Slovenský hydrometeorologický ústav       |
| SIEA              | Slovenská inovačná a energetická agentúra |
| SO <sub>2</sub>   | Oxid siričitý                             |
| TÚV               | Teplá úžitková voda                       |
| TZL               | Tuhé znečisťujúce látky                   |
| ÚK                | Ústredné kúrenie                          |
| ÚRSO              | Úrad pre reguláciu sieťových odvetví      |
| ZP                | Zemný plyn                                |
| ZPn               | Zemný plyn naftový                        |

## Energetické jednotky a iné jednotky

|                |                 |
|----------------|-----------------|
| km             | Kilometer       |
| kPa            | Kilo pascal     |
| kWh            | Kilowatthodina  |
| m              | Meter           |
| m <sup>2</sup> | Meter štvorcový |
| m <sup>3</sup> | Meter kubický   |
| MWh            | Megawatthodina  |
| t              | Tona            |



# 1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

## 1.1. OBJEDNÁVATEĽ DOKUMENTU

|                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| <b>Obchodné meno</b>    | Mesto Skalica                       |
| <b>Štatutárny orgán</b> | Ing. Anna Mierna, primátorka        |
| <b>Sídlo</b>            | Námestie slobody 10, 909 01 Skalica |
| <b>IČO</b>              | 00309982                            |
| <b>DIČ</b>              | 2021093899                          |
| <b>Kontaktná osoba</b>  | Ing. Michal Čunderlík               |
| <b>E-mail</b>           | cunderlik.michal@mesto.skalica.sk   |
| <b>Web</b>              | www.skalica.sk                      |

## 1.2. ZHOTOVITEĽ DOKUMENTU

|                         |                                                     |
|-------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Obchodné meno</b>    | NOVACO s.r.o.                                       |
| <b>Štatutárny orgán</b> | Mgr. Matej Prokypčák, konateľ spoločnosti           |
| <b>Sídlo</b>            | Prievozská 1307/9, 821 09 Bratislava                |
| <b>IČO</b>              | 50 689 801                                          |
| <b>DIČ</b>              | 2120457603                                          |
| <b>IČ DPH</b>           | SK2120457603                                        |
| <b>E-mail</b>           | obchod@novaco.sk                                    |
| <b>Telefón</b>          | +421 950 278 368                                    |
| <b>Kontaktná osoba</b>  | Mgr. Lenka Čeplová, projektový manažér v energetike |
| <b>Web</b>              | www.novaco.sk                                       |

## 1.3. SCHVAĽOVATEĽ DOKUMENTU

|                                                            |                                        |
|------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Schvaľovateľ dokumentu</b>                              | Mestské zastupiteľstvo v Skalici       |
| <b>Spôsob schvaľovania dokumentu</b>                       | Podľa platných predpisov mesta Skalica |
| <b>Počet obyvateľov, pre ktorý je dokument schvaľovaný</b> | 15 481 (údaj k 31.12. 2019)            |

## VYBRANÉ LEGISLATÍVNE DOKUMENTY, ZÁKONY, VYHLÁŠKY A TECHNICKÉ NORMY OVPLYVŇUJÚCE ENERGETIKU V SLOVENSKEJ REPUBLIKE

### *Zákony:*

- **Zákon č. 276/2001 Z.z.** – o regulácii v sieťových odvetviach zo dňa 14. júna 2001 a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- **Zákon č. 658/2004 Z.z.** – o regulácii v sieťových odvetviach zo dňa 26. októbra 2004, ktorým sa dopĺňa zákon č. 276/2001 Z.z.;
- **Zákon č. 656/2004 Z.z.** – o energetike zo dňa 26. októbra 2004; Zmena č. 112/2008 Z.z.; Zmena č. 142/2010 Z.z.
- **Zákon č. 251/2012 Z.z.** – o energetike zo dňa 31. júla 2012;
- **Zákon č. 657/2004 Z.z.** – o tepelnej energetike zo dňa 26. októbra 2004; Zmena č. 99/2007 Z.z.; Zmena č. 309/2009 Z.z.; Zmena č. 184/2011 Z.z.; Zmena č. 100/2014 Z.z.
- **Zákon č. 309/2009 Z.z.** – zákon o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- **Zákon č. 136/2010 Z.z.** – zákon o službách na vnútornom trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
- **Zákon č. 321/2014 Z.z.** – zákon o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov;

### *Nariadenia vlády:*

- **Nariadenie vlády č. 317/2007 Z.z.** – ktorým sa ustanovujú pravidlá pre fungovanie trhu s elektrinou; Zmena č. 211/2010 Z.z.
- **Nariadenie vlády č. 409/2007 Z.z.** – ktorým sa ustanovujú pravidlá pre fungovanie trhu s plynom;

### *Vyhlášky:*

- **Vyhláška MHSR č. 154/2005 Z.z.** – ktorou sa ustanovuje spôsob výpočtu škody spôsobenej neoprávneným odberom elektriny;
- **Vyhláška MHSR č. 155/2005 Z.z.** – ktorou sa ustanovuje spôsob výpočtu škody spôsobenej neoprávneným odberom plynu;
- **Vyhláška MHSR č. 156/2005 Z.z.** – ktorou sa ustanovujú podrobnosti o rozsahu a postupe pri poskytovaní informácií nevyhnutných na výkon štátnej správy;
- **Vyhláška MHSR č. 337/2005 Z.z.** – ktorou sa ustanovujú podrobnosti o rozsahu technických podmienok prístupu a pripojenia do sústavy a siete a pravidiel prevádzkovania sústavy a siete;
- **Vyhláška MHSR č. 559/2007 Z.z.** – ktorou sa ustanovujú podrobnosti zásad prepočtu objemových jednotiek množstva plynu na energiu a podmienky, za ktorých sa vykonáva stanovenie objemu plynu a spaľovacieho tepla objemového – rekonštruované znenie; Zmena: **Vyhláška MHSR č. 60/2008 Z.z.**
- **Vyhláška MHSR č. 459/2008 Z.z.** – ktorou sa ustanovujú podrobnosti o postupe pri vyhlasovaní stavu núdze; Zmena: **Vyhláška MHSR č. 447/2009 Z.z.**

- **Vyhláška ÚRSO č. 366/2009 Z.z.** – ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách o preukázaní technických podkladov na podnikanie v energetike;
- **Vyhláška MHSR č. 368/2009 Z.z.** – ktorou sa ustanovuje rozsah odbornej prípravy a požadovaných vedomostí na skúšku
- **Vyhláška MHSR č. 151/2005 Z.z.** – ktorou sa ustanovuje postup pri predchádzaní vzniku a odstraňovaní následkov stavu núdze v tepelnej energetike;
- **Vyhláška MHSR č. 152/2005 Z.z.** – o určenom čase a o určenej kvalite dodávky tepla pre konečného spotrebiteľa;
- **Vyhláška MH SR č. 179/2015 Z.z.** – o energetickom audite;
- **Vyhláška MDVRR 324/2016 Z.z.** – ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška č. 364/2012 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;

#### ***Metodické usmernenia:***

- **Metodické usmernenie MH SR č. 952/2005-200** – ktorým sa určuje postup pri tvorbe koncepcie rozvoja obcí v oblasti zásobovania teplom;

#### ***Smernice:***

- **Smernica EÚ 2006/32/ES** – o energetickej účinnosti konečného využitia energie a energetických službách;
- **Smernica EÚ 2009/28/ES** – o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov;
- **Smernica EÚ 2010/31/EU** – o hospodárnosti budov;
- **Smernica EÚ 2012/27/EU** – o energetickej efektívnosti;
- **Smernica EÚ 2014/94/EU** – o zavádzaní infraštruktúry pre alternatívne palivá;

#### ***Technické normy:***

- **STN EN 73 0540** Tepelná ochrana budov;
- **STN EN ISO 13790** Tepelno-technické vlastnosti budov;
- **STN EN ISO 13790/NA** Tepelno-technické vlastnosti budov;
- **STN EN ISO 13789** Tepelno-technické vlastnosti budov;
- **STN EN 128 31** Vykurovacie systémy v budovách. Metóda výpočtu projektovaného tepelného príkonu;
- **STN 73 0550** Meranie spotreby energie na vykurovanie v prevádzkových podmienkach;

## 2. ÚVOD

### 2.1. POTREBA VYPRACOVANIA AKTUALIZÁCIE KONCEPCIE ROZVOJA MESTA/OBCE V OBLASTI TEPELNEJ ENERGETIKY

Koncepcia rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky je jeden zo základných dokumentov na miestnej úrovni, ktorý v zmysle zákona č. 657/2004 Z.z. o tepelnej energetike je na úrovni miest a obcí povinný, a to v prípade, ak má obec/mesto viac ako 2 500 obyvateľov, a ak na územnej jednotke pôsobí dodávateľ/výrobca/odberateľ tepla, ktorý rozpočítava množstvo dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi. Zákon ukladá povinnosť miestnym samosprávam aktualizovať dokument v intervale aspoň raz za 5 rokov.

Účinnosťou zákona č. 657/2004 Z.z. o tepelnej energetike, sa vytvoril legislatívny rámec, z ktorého vyplýva, že zásobovanie teplom má regionálnu povahu. Spracovanie koncepcie rozvoja mesta/obce v oblasti tepelnej energetiky je záväzným strategickým dokumentom, na základe ktorého mesto/obec dostáva ucelený prehľad o tepelnej energetike na svojom území, a taktiež dostáva odporúčania na nasledujúce smerovanie tepelnej energetiky v meste/obci (s výhľadom do 5 rokov).

Koncepcia rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky musí byť vypracovaná na základe metodického usmernenia Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky č. 952/2005-200 zo dňa 15. apríla 2005, ktorým sa určuje postup pre tvorbu koncepcie rozvoja obcí v oblasti tepelnej energetiky. Dokument musí byť taktiež v súlade s dlhodobou koncepciou Energetickej politiky Slovenskej republiky.

Vypracovanie koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky je vytvorenie podmienok pre systémový rozvoj sústav tepelných zariadení na území mesta/obce, s cieľom zabezpečiť spoľahlivosť a bezpečnosť dodávky tepla, hospodárnosť pri výrobe, rozvoje a spotrebe tepla na princípe trvale udržateľného rozvoja, s dôrazom na ochranu životného prostredia.

Vypracovaná koncepcia rozvoja mesta/obce v oblasti tepelnej energetiky sa po schválení mestským/obecným zastupiteľstvom stáva súčasťou záväznej časti územnoplánovacej dokumentácie mesta/obce.

*Obsahová náplň koncepcie rozvoja mesta/obce v oblasti tepelnej energetiky je stanovená metodickým usmernením Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky č. 952/2005-200 nasledovne:*

### **I. Analýza súčasného stavu:**

- analýza územia,
- analýza existujúcich sústav tepelných zariadení,
- analýza zariadení na spotrebu tepla,
- analýza dostupnosti palív a energií na území obce/mesta a ich podiel na zabezpečovaní výroby a dodávky tepla,
- analýza súčasného stavu zabezpečovania výroby tepla s dopadom na životné prostredie,
- spracovanie energetickej bilancie, jej analýza a stanovenie potenciálu úspor,
- hodnotenie využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energie,
- predpokladaný vývoj spotreby tepla na území obce.

### **II. Návrh rozvoja sústav tepelných zariadení a budúceho zásobovania teplom územia mesta/obce:**

- formulácia alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení,
- vyhodnotenie požiadaviek na realizáciu jednotlivých alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení,
- ekonomické vyhodnotenie technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení.

### **III. Závery a odporúčania pre rozvoj tepelnej energetiky na území mesta/obce.**



### 3. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

#### 3.1. ANALÝZA ÚZEMIA

Mesto Skalica je situované v pohraničnej oblasti západnej časti Slovenskej republiky, v Trnavskom kraji. Mesto je v tesnej blízkosti českého mesta Hodonín a slovenských miest Holíč, Senica a Myjava. Mesto sa rozprestiera v najsevernejšej časti Záhorskej nížiny, na úpätí Myjavskej pahorkatiny, ktorá prechádza do pohoria Biele Karpaty. Nadmorská výška územia sa pohybuje od 150 m n.m. až do výšky 574 m n.m., pričom centrum mesta je vo výške 186 m n.m. Normovaná nadmorská výška je stanovená na 190 m n.m. (STN 73 0540-3). Naprieč územím preteká rieka Morava, Starohorský, Skalický a Zlatnícky potok, Výtržina a Jazero.

##### *Klimatické podmienky*

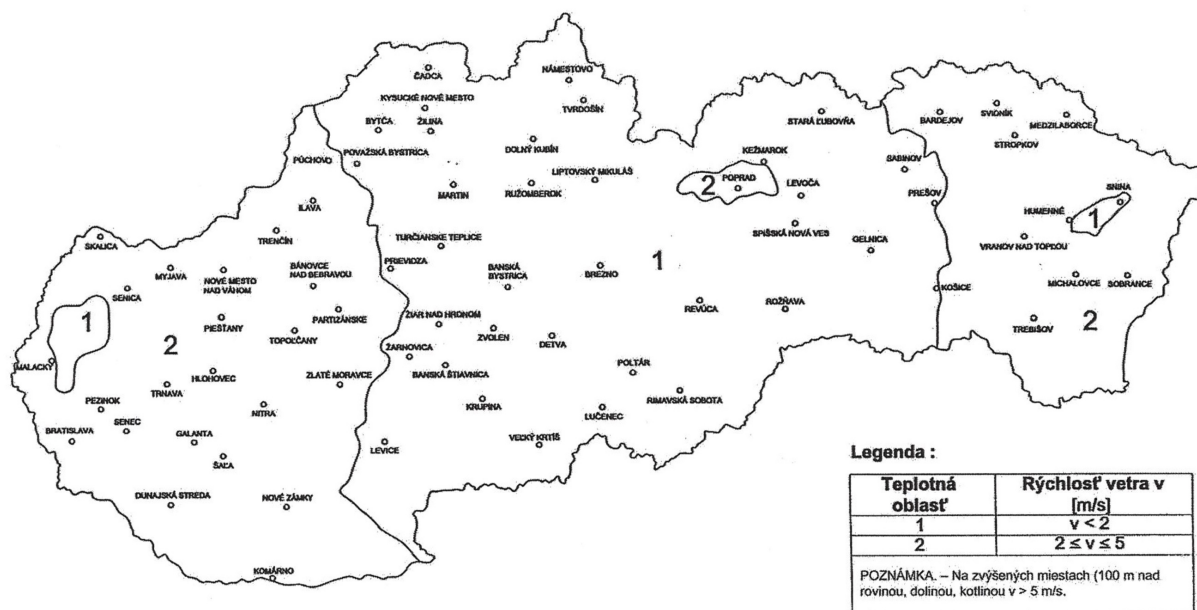
Mesto Skalica sa nachádza v teplotnej oblasti v zimnom období 1, veternej oblasti 2, s vonkajšou výpočtovou teplotou -11 °C (STN 73 0540-3). Klimatické podmienky sú teplé, mierne suché s miernou zimou. Chladnejším podnebím a vyšším úhrnom zrážok sa vyznačujú oblasti v blízkosti Bielych Karpát. Udávaná priemerná ročná teplota je 8,50 – 9,00 °C. Nameraná priemerná vonkajšia teplota v intervale rokov 2015-2019 sa pohybovala 4,89 – 7,58 °C. Počet nameraných dennostupňov pre mesto Skalica dosahovalo svoje maximum v roku 2017, a to 3 322,99 °D, naopak minimálny počet dennostupňov v sledovanom období predstavovalo 2 794,69 °D.

##### *Doprava*

Významnou cestnou komunikáciou je cesta II. Triedy II/426, vrátane obchvatu mesta, ktorý bol daný do užívania v roku 2005. Od roku 2009 je v meste k dispozícii aj mestská hromadná doprava. V meste premávajú dve pravidelné linky mestskej hromadnej dopravy (č.100 a č.150), jedna nepravidelná linka mestskej hromadnej dopravy (č.200), tri linky vnútroštátnej regionálnej dopravy a jedna medzinárodná regionálna linka (č.910).

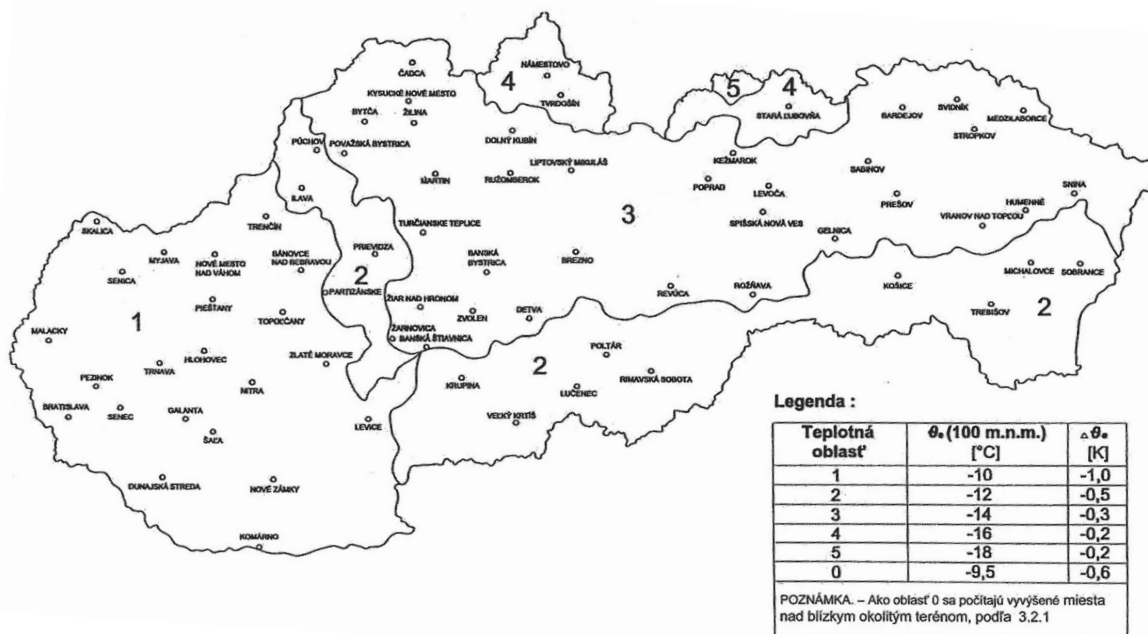
Mesto Skalica je taktiež napojené na sieť Železníc Slovenskej republiky s existujúcou železničnou stanicou. V meste je vybudovaný aj lodný prístav, ktorý slúži na osobnú prepravu medzi mestom Skalica a českým mestom Otrokovice.

Obrázok 1 Mapa veterných oblastí Slovenska v zimnom období



Zdroj: STN 73 0540-3

Obrázok 2 Mapa teplotných oblastí Slovenska v zimnom období

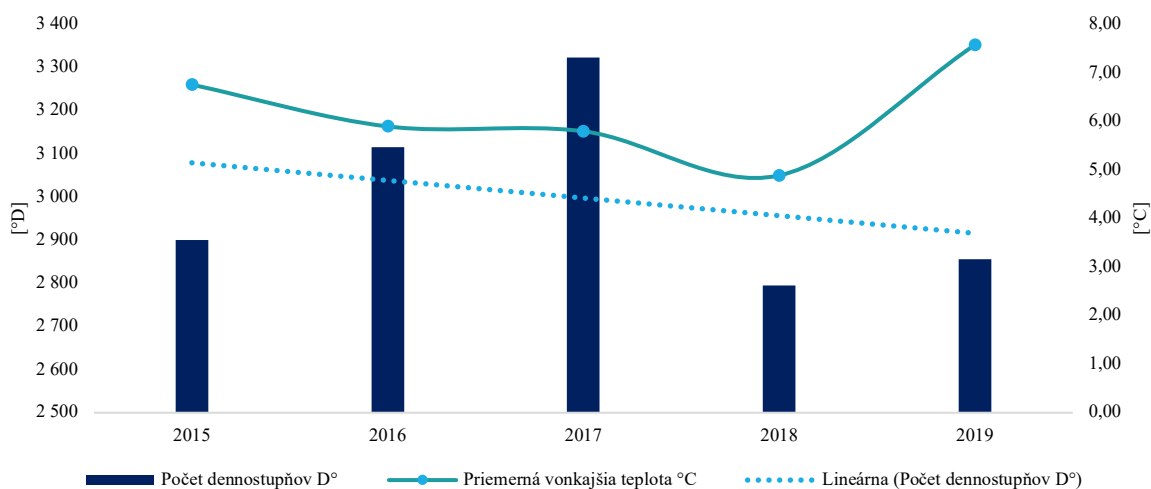


Zdroj: STN 73 0540-3

**Tabuľka 1** Nameraný počet dennostupňov v meste Skalica

| Rok  | Počet dennostupňov D° | Ročná spotreba tepla na ÚK [MWh] | Priemerná vonkajšia teplota [°C] |
|------|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 2015 | 2 899,82              | 18 788,35                        | 6,76                             |
| 2016 | 3 115,07              | 19 857,99                        | 5,90                             |
| 2017 | 3 322,99              | 20 802,65                        | 5,80                             |
| 2018 | 2 794,69              | 17 247,08                        | 4,89                             |
| 2019 | 2 855,76              | 17 002,64                        | 7,58                             |

**Graf 1** Vývoj počtu dennostupňov v meste Skalica



## 3.2. ANALÝZA EXISTUJÚCICH SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ

### Zásobovanie teplom môže mať viacero podôb, a to:

- decentralizované zásobovanie teplom (individuálna výroba tepla; teplo je vyrábané v miestnom zdroji),
- CZT bez výroby elektriny, prípadne výroba elektriny z obnoviteľného zdroja energie,
- CZT so zdrojom KVET, a to kogeneračná jednotka (piestový spaľovací motor),
- CZT so zdrojom KVET, napr. protitlaková parná turbína, kondenzačná turbína s odberom pary, alebo spaľovacia turbína,
- CZT so zdrojom KVET, tzv. paroplynový cyklus.

### Zdrojom tepla sú:

- Zariadenia, v ktorých sa vyrába len teplo,
  - domové, blokové, okrskové kotolne a výhrevne,
- Zariadenia, v ktorých sa vyrába v spoločnom obehú teplo a elektrina,
  - teplárne.

V meste Skalica je rozšírený systém centrálného zásobovania teplom, prostredníctvom ktorého je zásobovaná prevažne hromadná bytová výstavba, ale aj budovy verejného či podnikateľského sektora. Výnimkou sú rodinné domy, niektoré podnikateľské subjekty a budovy, ktoré sa od centrálného zdroja odpojili, či objekty zásobované teplom z lokálnych zdrojov.

Fungujúci systém CZT spočíva v centralizovanej výrobe a distribúcii tepelnej energie podzemnými rozvodmi, kde je teplo dodávané prevažne do bytových domov, ale taktiež aj do administratívnych, školských, zdravotníckych, športových, kultúrnych a iných budov.

Na území mesta Skalica sa nachádza jeden strategický výrobca tepla, ktorý dodáva teplo prostredníctvom primárnych a sekundárnych rozvodov tepla v systéme centrálného zásobovania tepla. Potrebu tepla v CZT je možné rozlišovať na prevádzku celoročnú a sezónnu.

### Celoročná prevádzka:

- a) Výroba tepla na prípravu TÚV,
- b) Výroba tepla na technologickú potrebu,
- c) Potreba pokryť vzniknuté straty v rozvodoch tepla.

### Sezónna prevádzka:

- a) Výroba tepla na ÚK počas vykurovacej sezóny.

Od roku 1994 je strategickým výrobcom tepla v meste Skalica, spoločnosť SKAL&CO, spol. s r.o. (člen skupiny ENGIE), ktorá vyrába a dodáva teplo a TÚV z vlastných, ale aj prenájatých zariadení na výrobu tepla. SKAL&CO, spol. s r.o. v rámci svojej hlavnej činnosti podnikania vyrába, distribuuje a odovzdáva tepelnú energiu svojim komerčným spotrebiteľom. Okrem výroby a distribúcie tepla taktiež zabezpečuje kontroly, údržbu a opravy tepelných zariadení, a to prostredníctvom vlastných zamestnancov. Pracovníci údržby majú k dispozícii pojazdnu dielňu. V mestskej výhrevni je dispečing zabezpečený 24 hodín denne. V prípade ostatných zariadení k výrobe tepla je zabezpečená nepretržitá pohotovosť zodpovednými pracovníkmi spoločnosti.

Spoločnosť SKAL&CO, spol. s r.o., má povolenie odoberať povrchovú vodu z rieky Morava, ktorú do CZT dopravuje prírodným potrubím. Klientom ponúka možnosť odberu povrchovej vody na technologické využitie v rozsahu povolenia na odber. Celkový inštalovaný výkon zariadení na výrobu tepla spoločnosti SKAL&CO, spol. s r.o., predstavuje 32,119 MW. Palivo využívané k výrobe tepla je výlučne zemný plyn. Dĺžka zariadení na rozvod tepla je 10,953 km. Počet odberných miest v roku 2019 bol 129. Ročná dodávka tepla je približne 53 189 MWh.

Centrálna výroba tepla prebieha v zdroji – mestskej výhrevni, ktorá je najväčším zdrojom v rámci následnej distribúcie tepla v meste. Okrem centrálneho zásobovania teplom sa v meste nachádza 9 plynových kotolní (PK 1, PK 2, PK 3, PK 4, PK 5, PK 6, PK 7, PK 8 a PK 12). Podrobná špecifikácia jednotlivých zariadení na výrobu tepla je uvedená v tabuľkách nižšie.

Systém výroby a distribúcie tepla v meste Skalica je pomerne moderný. Zariadenia na výrobu tepla dosahujú vysoké účinnosti, a to aj v prípade starších zariadení k výrobe tepla. Jedná sa o kotly klasické, nízkoteplotné či kondenzačné. V súčasnosti nie je nevyhnutné tieto zariadenia vymieňať, iba v prípade poruchovosti či iných neočakávaných udalostiach. Médium v primárnych rozvodoch tepla je para, pričom rozvody dosahujú straty okolo 13%. Do budúca je možné uvažovať o zmene média v primárnych rozvodoch z pary na horúcu vodu, ktorá ako tepelné médium predstavuje nižšie straty. Inštalácia sekundárnych rozvodov tepla prebehla prevažne v rokoch 1975, 1980 a 1990. Sekundárne rozvody sú zväčša štvorrúrkové (PK 2, PK 3, PK 4, PK 5, PK 6, PK 8), avšak tepelné straty predstavujú normované hodnoty (straty sú na úrovni 4,60-6,00 %). V prípade PK 12, Karvašova 2946, sú straty o niečo vyššie, okolo 7,50 %, i keď sa jedná o dvojrúrkový rozvod tepla. Modernizácia rozvodov tepla by mala byť zameraná na výmenu štvorrúrkových sekundárnych rozvodov tepla za dvojrúrkové predizolované potrubia. V súčasnosti sú však straty na väčšine rozvodov vyhovujúce.

**Tabuľka 2** Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – CZT, Mestská výhrevňa

| Názov zdroja: CZT - Mestská výhrevňa, Malého 58 |                             |                     |
|-------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| Identifikátor                                   | Jednotka                    | Hodnota             |
| Inštalovaný výkon kotolne                       | [MW]                        | 12,64               |
| Skutočne potrebný výkon kotolne                 | [MW]                        | 12,64               |
| Počet kotlov                                    | [ks]                        | 3                   |
| Označenie kotla: K1                             |                             |                     |
| Druh kotla                                      | -                           | parný               |
| Výrobca a typ kotla                             | -                           | OMNICAL DDHS        |
| Výkon kotla                                     | [MW]                        | 5,2                 |
| Rok výroby kotla                                | [rok]                       | 2003                |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                 | [rok]                       | 2003                |
| Spaľované palivo                                | -                           | zemný plyn          |
| Garantovaná účinnosť kotla                      | [%]                         | 94,00               |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla              | [%]                         | 93,32               |
| Označenie kotla: K3                             |                             |                     |
| Druh kotla                                      | -                           | parný               |
| Výrobca a typ kotla                             | -                           | OMNICAL DDHS        |
| Výkon kotla                                     | [MW]                        | 5,2                 |
| Rok výroby kotla                                | [rok]                       | 2003                |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                 | [rok]                       | 2003                |
| Spaľované palivo                                | -                           | zemný plyn          |
| Garantovaná účinnosť kotla                      | [%]                         | 94,00               |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla              | [%]                         | 93,62               |
| Označenie kotla: K2                             |                             |                     |
| Druh kotla                                      | -                           | parný               |
| Výrobca a typ kotla                             | -                           | ICI CALDAIE GSX3000 |
| Výkon kotla                                     | [MW]                        | 2,24                |
| Rok výroby kotla                                | [rok]                       | 2019                |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                 | [rok]                       | 2019                |
| Spaľované palivo                                | -                           | zemný plyn          |
| Garantovaná účinnosť kotla                      | [%]                         | 91,00               |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla              | [%]                         | 92,82               |
| MaR a riadiaci systém                           |                             |                     |
| Potreba modernizácie MaR a riadiaceho systému   | [áno, nie]                  | nie                 |
| Napojenie na centrálny dispečing                | [áno, nie]                  | áno                 |
| Rozvody tepla                                   |                             |                     |
| Prevedenie sekundárnych rozvodov tepla          | [dvojrúrkové, štvorrúrkové] | parný primárny      |
| Rok inštalácie sekundárnych rozvodov tepla      | [rok]                       | -                   |
| Straty v rozvodoch tepla                        | [%]                         | 13,3                |



**Tabuľka 3 Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – PK 1, FNŠP Koreszkova 7**

| Názov zdroja: BK - Kotelňa 1 FNŠP, Koreszkova 7            |                                   |                        |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| Identifikátor                                              | Jednotka                          | Hodnota                |
| Inštalovaný výkon kotolne                                  | [MW]                              | 2,65                   |
| Skutočne potrebný výkon kotolne                            | [MW]                              | 2,65                   |
| Počet kotlov                                               | [ks]                              | 3                      |
| Označenie kotla: K1                                        |                                   |                        |
| Druh kotla                                                 | -                                 | nízkoteplotný          |
| Výrobca a typ kotla                                        | -                                 | Hoval Compact GAS 1000 |
| Výkon kotla                                                | [MW]                              | 1                      |
| Rok výroby kotla                                           | [rok]                             | 2017                   |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                            | [rok]                             | 2018                   |
| Spaľované palivo                                           | -                                 | zemný plyn             |
| Garantovaná účinnosť kotla                                 | [%]                               | 94,00                  |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                         | [%]                               | 94,77                  |
| Označenie kotla: K2                                        |                                   |                        |
| Druh kotla                                                 | -                                 | kondenzačný            |
| Výrobca a typ kotla                                        | -                                 | Hoval Ultragas 650     |
| Výkon kotla                                                | [MW]                              | 0,65                   |
| Rok výroby kotla                                           | [rok]                             | 2017                   |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                            | [rok]                             | 2018                   |
| Spaľované palivo                                           | -                                 | zemný plyn             |
| Garantovaná účinnosť kotla                                 | [%]                               | 98,00                  |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                         | [%]                               | 97,59                  |
| Označenie kotla: K3                                        |                                   |                        |
| Druh kotla                                                 | -                                 | nízkoteplotný          |
| Výrobca a typ kotla                                        | -                                 | Hoval Compact GAS 1000 |
| Výkon kotla                                                | [MW]                              | 1                      |
| Rok výroby kotla                                           | [rok]                             | 2017                   |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                            | [rok]                             | 2018                   |
| Spaľované palivo                                           | -                                 | zemný plyn             |
| Garantovaná účinnosť kotla                                 | [%]                               | 94,00                  |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                         | [%]                               | 94,80                  |
| MaR a riadiaci systém                                      |                                   |                        |
| Potreba modernizácie MaR a riadiaceho systému              | [áno, nie]                        | nie                    |
| Napojenie na centrálny dispečing                           | [áno, nie]                        | áno                    |
| Rozvody tepla                                              |                                   |                        |
| Prevedenie sekundárnych rozvodov tepla                     | [dvojvrúrkové, štvorvrúrkové]     | dvojvrúrkové           |
| Rok inštalácie sekundárnych rozvodov tepla                 | [rok]                             | 2019                   |
| Straty v rozvodoch tepla                                   | [%]                               | 2,00                   |
| Odborné miesta                                             |                                   |                        |
| Počet odborných miest na ÚK                                | [ks]                              | 1                      |
| Počet odborných miest na TÚV                               | [ks]                              | 0                      |
| Spotrebiče tepla                                           | [bytové domy, nebytové priestory] | FNŠP                   |
| Hydraulické vyregulovanie                                  |                                   |                        |
| Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT                   | [áno, nie]                        | áno                    |
| Hydraulické vyregulovanie rozvodov TÚV                     | [áno, nie]                        | áno                    |
| Množstvo vyrobeného tepla na ÚK v kotolni zo zemného plynu |                                   |                        |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2015 - 2017                    | [MWh]                             | 0                      |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2018                           | [MWh]                             | 389,400                |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2019                           | [MWh]                             | 3 058,000              |
| Množstvo predaného tepla na ÚK v kotolni                   |                                   |                        |
| Predané teplo na ÚK v roku 2015 - 2017                     | [MWh]                             | 0                      |
| Predané teplo na ÚK v roku 2018                            | [MWh]                             | 389,400                |
| Predané teplo na ÚK v roku 2019                            | [MWh]                             | 3 020,600              |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla                         |                                   |                        |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2015 - 2017      | [MWh]                             | 0                      |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2018             | [MWh]                             | 0                      |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2019             | [MWh]                             | 11,172                 |

**Tabuľka 4** Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – PK 2, Pod Hájkom 2072

| Názov zdroja: BK - PK 2, Pod Hájkom 2072                           |                                   |                         |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| Identifikátor                                                      | Jednotka                          | Hodnota                 |
| Inštalovaný výkon kotolne                                          | [MW]                              | 2,335                   |
| Skutočne potrebný výkon kotolne                                    | [MW]                              | 2,335                   |
| Počet kotlov                                                       | [ks]                              | 3                       |
| <b>Označenie kotla: K1</b>                                         |                                   |                         |
| Druh kotla                                                         | -                                 | kondenzačný             |
| Výrobca a typ kotla                                                | -                                 | Hoval Ultragaz 720      |
| Výkon kotla                                                        | [MW]                              | 0,72                    |
| Rok výroby kotla                                                   | [rok]                             | 2017                    |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                                    | [rok]                             | 2017                    |
| Spaľované palivo                                                   | -                                 | zemný plyn              |
| Garantovaná účinnosť kotla                                         | [%]                               | 97,00                   |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                                 | [%]                               | 98,05                   |
| <b>Označenie kotla: K2</b>                                         |                                   |                         |
| Druh kotla                                                         | -                                 | nízkoteplotný           |
| Výrobca a typ kotla                                                | -                                 | Viessmann Simplex PSO89 |
| Výkon kotla                                                        | [MW]                              | 0,895                   |
| Rok výroby kotla                                                   | [rok]                             | 1998                    |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                                    | [rok]                             | 1998                    |
| Spaľované palivo                                                   | -                                 | zemný plyn              |
| Garantovaná účinnosť kotla                                         | [%]                               | 92,00                   |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                                 | [%]                               | 92,91                   |
| <b>Označenie kotla: K3</b>                                         |                                   |                         |
| Druh kotla                                                         | -                                 | nízkoteplotný           |
| Výrobca a typ kotla                                                | -                                 | Viessmann Simplex PSO72 |
| Výkon kotla                                                        | [MW]                              | 0,72                    |
| Rok výroby kotla                                                   | [rok]                             | 1998                    |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                                    | [rok]                             | 1998                    |
| Spaľované palivo                                                   | -                                 | zemný plyn              |
| Garantovaná účinnosť kotla                                         | [%]                               | 92,00                   |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                                 | [%]                               | 92,90                   |
| <b>MaR a riadiaci systém</b>                                       |                                   |                         |
| Potreba modernizácie MaR a riadiaceho systému                      | [áno, nie]                        | nie                     |
| Napojenie na centrálny dispečing                                   | [áno, nie]                        | áno                     |
| <b>Rozvody tepla</b>                                               |                                   |                         |
| Prevedenie sekundárných rozvodov tepla                             | [dvojúrkové, štvorrúrkové]        | štvorrúrkové            |
| Rok inštalácie sekundárných rozvodov tepla                         | [rok]                             |                         |
| Straty v rozvodoch tepla                                           | [%]                               | 6,00                    |
| <b>Odborné miesta</b>                                              |                                   |                         |
| Počet odborných miest na ÚK                                        | [ks]                              | 11                      |
| Počet odborných miest na TÚV                                       | [ks]                              | 10                      |
| Spotrebiče tepla                                                   | [bytové domy, nebytové priestory] | BD, ZŠ, MŠ              |
| <b>Hydraulické vyregulovanie</b>                                   |                                   |                         |
| Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT                           | [áno, nie]                        | áno                     |
| Hydraulické vyregulovanie rozvodov TÚV                             | [áno, nie]                        | áno                     |
| <b>Množstvo vyrobeného tepla na ÚK v kotolni zo zemného plynu</b>  |                                   |                         |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2015                                   | [MWh]                             | 1 686,700               |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2016                                   | [MWh]                             | 1 743,500               |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2017                                   | [MWh]                             | 1 846,000               |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2018                                   | [MWh]                             | 1 628,740               |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2019                                   | [MWh]                             | 1 667,600               |
| <b>Množstvo vyrobeného tepla na TÚV v kotolni zo zemného plynu</b> |                                   |                         |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2015                                   | [MWh]                             | 872,809                 |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2016                                   | [MWh]                             | 865,500                 |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2017                                   | [MWh]                             | 802,171                 |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2018                                   | [MWh]                             | 783,169                 |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2019                                   | [MWh]                             | 814,000                 |
| <b>Množstvo predaného tepla na ÚK v kotolni</b>                    |                                   |                         |
| Predané teplo na ÚK v roku 2015                                    | [MWh]                             | 1 589,400               |
| Predané teplo na ÚK v roku 2016                                    | [MWh]                             | 1 642,500               |
| Predané teplo na ÚK v roku 2017                                    | [MWh]                             | 1 745,200               |
| Predané teplo na ÚK v roku 2018                                    | [MWh]                             | 1 538,189               |
| Predané teplo na ÚK v roku 2019                                    | [MWh]                             | 1 576,400               |
| <b>Množstvo predaného tepla na TÚV v kotolni</b>                   |                                   |                         |
| Predané teplo na TÚV v roku 2015                                   | [MWh]                             | 872,809                 |
| Predané teplo na TÚV v roku 2016                                   | [MWh]                             | 865,500                 |
| Predané teplo na TÚV v roku 2017                                   | [MWh]                             | 802,171                 |
| Predané teplo na TÚV v roku 2018                                   | [MWh]                             | 783,169                 |
| Predané teplo na TÚV v roku 2019                                   | [MWh]                             | 814,000                 |
| <b>Množstvo studenej vody na ohrev TÚV</b>                         |                                   |                         |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2015                              | [m <sup>3</sup> ]                 | 7 181,000               |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2016                              | [m <sup>3</sup> ]                 | 7 165,000               |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2017                              | [m <sup>3</sup> ]                 | 6 593,000               |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2018                              | [m <sup>3</sup> ]                 | 6 524,000               |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2019                              | [m <sup>3</sup> ]                 | 6 715,000               |
| <b>Spotreba elektriny na výrobu tepla</b>                          |                                   |                         |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2015                     | [MWh]                             | 45,089                  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2016                     | [MWh]                             | 51,250                  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2017                     | [MWh]                             | 43,548                  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2018                     | [MWh]                             | 38,871                  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2019                     | [MWh]                             | 39,977                  |

**Tabuľka 5** Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – PK 3, Pod Hájkom 2073

| Názov zdroja: BK - Kotelňa 3, Pod Hájkom 2073                      |                                   |                             |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Identifikátor                                                      | Jednotka                          | Hodnota                     |
| Inštalovaný výkon kotolne                                          | [MW]                              | 2,219                       |
| Skutočne potrebný výkon kotolne                                    | [MW]                              | cca 1,400                   |
| Počet kotlov                                                       | [ks]                              | 3                           |
| <b>Označenie kotla: K1</b>                                         |                                   |                             |
| Druh kotla                                                         | -                                 | kondenzačný                 |
| Výrobca a typ kotla                                                | -                                 | ICI caldaine Monolite 670JB |
| Výkon kotla                                                        | [MW]                              | 0,779                       |
| Rok výroby kotla                                                   | [rok]                             | 2014                        |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                                    | [rok]                             | 2014                        |
| Spaľované palivo                                                   | -                                 | zemný plyn                  |
| Garantovaná účinnosť kotla                                         | [%]                               | 98,00                       |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                                 | [%]                               | 97,70                       |
| <b>Označenie kotla: K2</b>                                         |                                   |                             |
| Druh kotla                                                         | -                                 | klasický                    |
| Výrobca a typ kotla                                                | -                                 | Viessman PS072              |
| Výkon kotla                                                        | [MW]                              | 0,72                        |
| Rok výroby kotla                                                   | [rok]                             | 1998                        |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                                    | [rok]                             | 1998                        |
| Spaľované palivo                                                   | -                                 | zemný plyn                  |
| Garantovaná účinnosť kotla                                         | [%]                               | 92,00                       |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                                 | [%]                               | 93,08                       |
| <b>Označenie kotla: K3</b>                                         |                                   |                             |
| Druh kotla                                                         | -                                 | klasický                    |
| Výrobca a typ kotla                                                | -                                 | Viessman PS072              |
| Výkon kotla                                                        | [MW]                              | 92,000                      |
| Rok výroby kotla                                                   | [rok]                             | 1998                        |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                                    | [rok]                             | 1998                        |
| Spaľované palivo                                                   | -                                 | zemný plyn                  |
| Garantovaná účinnosť kotla                                         | [%]                               | 92,00                       |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                                 | [%]                               | 92,59                       |
| <b>MaR a riadiaci systém</b>                                       |                                   |                             |
| Potreba modernizácie MaR a riadiaceho systému                      | [áno, nie]                        | čiastočne                   |
| Napojenie na centrálny dispečing                                   | [áno, nie]                        | áno                         |
| <b>Rozvody tepla</b>                                               |                                   |                             |
| Prevedenie sekundárných rozvodov tepla                             | [dvojtrúrkové, štvorrúrkové]      | štvorrúrkový                |
| Rok inštalácie sekundárných rozvodov tepla                         | [rok]                             | 1980                        |
| Straty v rozvodoch tepla                                           | [%]                               | 6,00                        |
| <b>Odborné miesta</b>                                              |                                   |                             |
| Počet odborných miest na ÚK                                        | [ks]                              | 10                          |
| Počet odborných miest na TUV                                       | [ks]                              | 9                           |
| Spotrebiče tepla                                                   | [bytové domy, nebytové priestory] | BD, Potraviny               |
| <b>Hydraulické vyregulovanie</b>                                   |                                   |                             |
| Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT                           | [áno, nie]                        | áno                         |
| Hydraulické vyregulovanie rozvodov TUV                             | [áno, nie]                        | áno                         |
| <b>Množstvo vyrobeného tepla na ÚK v kotolni zo zemného plynu</b>  |                                   |                             |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2015                                   | [MWh]                             | 1 088,200                   |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2016                                   | [MWh]                             | 1 178,300                   |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2017                                   | [MWh]                             | 1 129,500                   |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2018                                   | [MWh]                             | 924,800                     |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2019                                   | [MWh]                             | 899,000                     |
| <b>Množstvo vyrobeného tepla na TUV v kotolni zo zemného plynu</b> |                                   |                             |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2015                                   | [MWh]                             | 739,500                     |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2016                                   | [MWh]                             | 755,900                     |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2017                                   | [MWh]                             | 685,508                     |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2018                                   | [MWh]                             | 677,257                     |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2019                                   | [MWh]                             | 707,000                     |
| <b>Množstvo predaného tepla na ÚK v kotolni</b>                    |                                   |                             |
| Predané teplo na ÚK v roku 2015                                    | [MWh]                             | 1 024,716                   |
| Predané teplo na ÚK v roku 2016                                    | [MWh]                             | 1 110,011                   |
| Predané teplo na ÚK v roku 2017                                    | [MWh]                             | 1 070,323                   |
| Predané teplo na ÚK v roku 2018                                    | [MWh]                             | 874,963                     |
| Predané teplo na ÚK v roku 2019                                    | [MWh]                             | 849,760                     |
| <b>Množstvo predaného tepla na TUV v kotolni</b>                   |                                   |                             |
| Predané teplo na TUV v roku 2015                                   | [MWh]                             | 739,500                     |
| Predané teplo na TUV v roku 2016                                   | [MWh]                             | 755,900                     |
| Predané teplo na TUV v roku 2017                                   | [MWh]                             | 685,508                     |
| Predané teplo na TUV v roku 2018                                   | [MWh]                             | 677,257                     |
| Predané teplo na TUV v roku 2019                                   | [MWh]                             | 707,000                     |
| <b>Množstvo studenej vody na ohrev TUV</b>                         |                                   |                             |
| Studená voda na ohrev TUV v roku 2015                              | [m³]                              | 6 112,000                   |
| Studená voda na ohrev TUV v roku 2016                              | [m³]                              | 6 136,000                   |
| Studená voda na ohrev TUV v roku 2017                              | [m³]                              | 5 648,000                   |
| Studená voda na ohrev TUV v roku 2018                              | [m³]                              | 5 553,000                   |
| Studená voda na ohrev TUV v roku 2019                              | [m³]                              | 5 836,000                   |
| <b>Spotreba elektriny na výrobu tepla</b>                          |                                   |                             |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2015                     | [MWh]                             | 46,802                      |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2016                     | [MWh]                             | 59,516                      |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2017                     | [MWh]                             | 40,842                      |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2018                     | [MWh]                             | 38,074                      |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2019                     | [MWh]                             | 37,571                      |

**Tabuľka 6 Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – PK 4, Trávniky, Záhradná 2048**

| Názov zdroja: PK 4 - Kotelňa Trávniky, Záhradná 2048               |                                   |                  |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| Identifikátor                                                      | Jednotka                          | Hodnota          |
| Inštalovaný výkon kotolne                                          | [MW]                              | 4,200            |
| Skutočne potrebný výkon kotolne                                    | [MW]                              | 2,000            |
| Počet kotlov                                                       | [ks]                              | 3                |
| <b>Označenie kotla: K1</b>                                         |                                   |                  |
| Druh kotla                                                         | -                                 | kondenzačný      |
| Výrobca a typ kotla                                                | -                                 | Froling, Erotwin |
| Výkon kotla                                                        | [MW]                              | 0,800            |
| Rok výroby kotla                                                   | [rok]                             | 2002             |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                                    | [rok]                             | 2002             |
| Spaľované palivo                                                   | -                                 | zemný plyn       |
| Garantovaná účinnosť kotla                                         | [%]                               | 94,00            |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                                 | [%]                               | 96,92            |
| <b>Označenie kotla: K2</b>                                         |                                   |                  |
| Druh kotla                                                         | -                                 | klasický         |
| Výrobca a typ kotla                                                | -                                 | ČKD Dukla        |
| Výkon kotla                                                        | [MW]                              | 1,700            |
| Rok výroby kotla                                                   | [rok]                             | 1990             |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                                    | [rok]                             | 1990             |
| Spaľované palivo                                                   | -                                 | zemný plyn       |
| Garantovaná účinnosť kotla                                         | [%]                               | 90,00            |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                                 | [%]                               | 91,99            |
| <b>Označenie kotla: K3</b>                                         |                                   |                  |
| Druh kotla                                                         | -                                 | klasický         |
| Výrobca a typ kotla                                                | -                                 | ČKD Dukla        |
| Výkon kotla                                                        | [MW]                              | 1,700            |
| Rok výroby kotla                                                   | [rok]                             | 1990             |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                                    | [rok]                             | 1990             |
| Spaľované palivo                                                   | -                                 | zemný plyn       |
| Garantovaná účinnosť kotla                                         | [%]                               | 90,00            |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                                 | [%]                               | 92,29            |
| <b>MaR a riadiaci systém</b>                                       |                                   |                  |
| Potreba modernizácie MaR a riadiaceho systému                      | [áno, nie]                        | áno              |
| Napojenie na centrálny dispečing                                   | [áno, nie]                        | áno              |
| <b>Rozvody tepla</b>                                               |                                   |                  |
| Prevedenie sekundárných rozvodov tepla                             | [dvojrúrkové, štvorrúrkové]       | štvorrúrkové     |
| Rok inštalácie sekundárných rozvodov tepla                         | [rok]                             | 1980             |
| Straty v rozvodoch tepla                                           | [%]                               | 5,70             |
| <b>Odborné miesta</b>                                              |                                   |                  |
| Počet odborných miest na ÚK                                        | [ks]                              | 12               |
| Počet odborných miest na TÚV                                       | [ks]                              | 11               |
| Spotrebiče tepla                                                   | [bytové domy, nebytové priestory] | BD, Potraviny    |
| <b>Hydraulické vyregulovanie</b>                                   |                                   |                  |
| Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT                           | [áno, nie]                        | áno              |
| Hydraulické vyregulovanie rozvodov TÚV                             | [áno, nie]                        | áno              |
| <b>Množstvo vyrobeného tepla na ÚK v kotolni zo zemného plynu</b>  |                                   |                  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2015                                   | [MWh]                             | 1 839,600        |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2016                                   | [MWh]                             | 1 823,200        |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2017                                   | [MWh]                             | 1 831,000        |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2018                                   | [MWh]                             | 1 580,800        |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2019                                   | [MWh]                             | 1 512,000        |
| <b>Množstvo vyrobeného tepla na TÚV v kotolni zo zemného plynu</b> |                                   |                  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2015                                   | [MWh]                             | 1 805,80         |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2016                                   | [MWh]                             | 1 843,00         |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2017                                   | [MWh]                             | 1 792,12         |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2018                                   | [MWh]                             | 1 667,00         |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2019                                   | [MWh]                             | 1 700,00         |
| <b>Množstvo predaného tepla na ÚK v kotolni</b>                    |                                   |                  |
| Predané teplo na ÚK v roku 2015                                    | [MWh]                             | 1 793,810        |
| Predané teplo na ÚK v roku 2016                                    | [MWh]                             | 1 754,548        |
| Predané teplo na ÚK v roku 2017                                    | [MWh]                             | 1 748,733        |
| Predané teplo na ÚK v roku 2018                                    | [MWh]                             | 1 504,552        |
| Predané teplo na ÚK v roku 2019                                    | [MWh]                             | 1 439,490        |
| <b>Množstvo predaného tepla na TÚV v kotolni</b>                   |                                   |                  |
| Predané teplo na TÚV v roku 2015                                   | [MWh]                             | 1 805,800        |
| Predané teplo na TÚV v roku 2016                                   | [MWh]                             | 1 843,000        |
| Predané teplo na TÚV v roku 2017                                   | [MWh]                             | 1 792,116        |
| Predané teplo na TÚV v roku 2018                                   | [MWh]                             | 1 667,000        |
| Predané teplo na TÚV v roku 2019                                   | [MWh]                             | 1 700,000        |
| <b>Množstvo studenej vody na ohrev TÚV</b>                         |                                   |                  |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2015                              | [m³]                              | 15 579,000       |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2016                              | [m³]                              | 15 288,000       |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2017                              | [m³]                              | 14 760,000       |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2018                              | [m³]                              | 13 626,000       |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2019                              | [m³]                              | 14 020,000       |
| <b>Spotreba elektriny na výrobu tepla</b>                          |                                   |                  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2015                     | [MWh]                             | 79,192           |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2016                     | [MWh]                             | 86,363           |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2017                     | [MWh]                             | 87,454           |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2018                     | [MWh]                             | 74,233           |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2019                     | [MWh]                             | 84,388           |

**Tabuľka 7** Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – PK 5, sídlisko SNP 2074

| Názov zdroja: BK - Kotelňa K5, sídlisko SNP 2074                   |                                   |                      |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|
| Identifikátor                                                      | Jednotka                          | Hodnota              |
| Inštalovaný výkon kotolne                                          | [MW]                              | 2,190                |
| Skutočne potrebný výkon kotolne                                    | [MW]                              | 1,500                |
| Počet kotlov                                                       | [ks]                              | 3                    |
| <b>Označenie kotla: K1</b>                                         |                                   |                      |
| Druh kotla                                                         | -                                 | kondenzačný          |
| Výrobca a typ kotla                                                | -                                 | Viessmann VSB72      |
| Výkon kotla                                                        | [MW]                              | 0,750                |
| Rok výroby kotla                                                   | [rok]                             | 1998                 |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                                    | [rok]                             | 1998                 |
| Spaľované palivo                                                   | -                                 | zemný plyn           |
| Garantovaná účinnosť kotla                                         | [%]                               | 94,00                |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                                 | [%]                               | kotol mimo prevádzky |
| <b>Označenie kotla: K2</b>                                         |                                   |                      |
| Druh kotla                                                         | -                                 | klasický             |
| Výrobca a typ kotla                                                | -                                 | Viessmann PS072      |
| Výkon kotla                                                        | [MW]                              | 0,720                |
| Rok výroby kotla                                                   | [rok]                             | 1998                 |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                                    | [rok]                             | 1998                 |
| Spaľované palivo                                                   | -                                 | zemný plyn           |
| Garantovaná účinnosť kotla                                         | [%]                               | 92,00                |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                                 | [%]                               | 93,66                |
| <b>Označenie kotla: K3</b>                                         |                                   |                      |
| Druh kotla                                                         | -                                 | klasický             |
| Výrobca a typ kotla                                                | -                                 | Viessmann PS072      |
| Výkon kotla                                                        | [MW]                              | 0,720                |
| Rok výroby kotla                                                   | [rok]                             | 1998                 |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                                    | [rok]                             | 1998                 |
| Spaľované palivo                                                   | -                                 | zemný plyn           |
| Garantovaná účinnosť kotla                                         | [%]                               | 92,00                |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                                 | [%]                               | 93,62                |
| <b>MaR a riadiaci systém</b>                                       |                                   |                      |
| Potreba modernizácie MaR a riadiaceho systému                      | [áno, nie]                        | čiastočne            |
| Napojenie na centrálny dispečing                                   | [áno, nie]                        | áno                  |
| <b>Rozvody tepla</b>                                               |                                   |                      |
| Prevedenie sekundárných rozvodov tepla                             | [dvojvrúrkové, štvorrúrkové]      | štvorrúrkové         |
| Rok inštalácie sekundárných rozvodov tepla                         | [rok]                             | 1980                 |
| Straty v rozvodoch tepla                                           | [%]                               | 5,70                 |
| <b>Odberné miesta</b>                                              |                                   |                      |
| Počet odberných miest na ÚK                                        | [ks]                              | 10                   |
| Počet odberných miest na TÚV                                       | [ks]                              | 10                   |
| Spotrebiče tepla                                                   | [bytové domy, nebytové priestory] | BD                   |
| <b>Hydraulické vyregulovanie</b>                                   |                                   |                      |
| Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT                           | [áno, nie]                        | áno                  |
| Hydraulické vyregulovanie rozvodov TÚV                             | [áno, nie]                        | áno                  |
| <b>Množstvo vyrobeného tepla na ÚK v kotolni zo zemného plynu</b>  |                                   |                      |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2015                                   | [MWh]                             | 1 325,800            |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2016                                   | [MWh]                             | 1 382,500            |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2017                                   | [MWh]                             | 1 372,500            |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2018                                   | [MWh]                             | 1 133,850            |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2019                                   | [MWh]                             | 1 072,000            |
| <b>Množstvo vyrobeného tepla na TÚV v kotolni zo zemného plynu</b> |                                   |                      |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2015                                   | [MWh]                             | 691,000              |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2016                                   | [MWh]                             | 710,000              |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2017                                   | [MWh]                             | 701,957              |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2018                                   | [MWh]                             | 707,400              |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2019                                   | [MWh]                             | 682,000              |
| <b>Množstvo predaného tepla na ÚK v kotolni</b>                    |                                   |                      |
| Predané teplo na ÚK v roku 2015                                    | [MWh]                             | 1 275,653            |
| Predané teplo na ÚK v roku 2016                                    | [MWh]                             | 1 341,969            |
| Predané teplo na ÚK v roku 2017                                    | [MWh]                             | 1 318,516            |
| Predané teplo na ÚK v roku 2018                                    | [MWh]                             | 1 075,413            |
| Predané teplo na ÚK v roku 2019                                    | [MWh]                             | 1 025,676            |
| <b>Množstvo predaného tepla na TÚV v kotolni</b>                   |                                   |                      |
| Predané teplo na TÚV v roku 2015                                   | [MWh]                             | 691,000              |
| Predané teplo na TÚV v roku 2016                                   | [MWh]                             | 710,000              |
| Predané teplo na TÚV v roku 2017                                   | [MWh]                             | 701,957              |
| Predané teplo na TÚV v roku 2018                                   | [MWh]                             | 707,400              |
| Predané teplo na TÚV v roku 2019                                   | [MWh]                             | 682,000              |
| <b>Množstvo studenej vody na ohrev TÚV</b>                         |                                   |                      |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2015                              | [m³]                              | 6 048,000            |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2016                              | [m³]                              | 6 199,000            |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2017                              | [m³]                              | 5 825,000            |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2018                              | [m³]                              | 5 049,000            |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2019                              | [m³]                              | 5 654,000            |
| <b>Spotreba elektriny na výrobu tepla</b>                          |                                   |                      |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2015                     | [MWh]                             | 35,984               |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2016                     | [MWh]                             | 34,698               |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2017                     | [MWh]                             | 37,794               |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2018                     | [MWh]                             | 38,363               |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2019                     | [MWh]                             | 37,377               |

**Tabuľka 8** Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – PK 6, Hurbanova 1144

| Názov zdroja: BK - Kotolňa 6, Hurbanova 1144                |                                   |              |  |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--|
| Identifikátor                                               | Jednotka                          | Hodnota      |  |
| Inštalovaný výkon kotolne                                   | [MW]                              | 0,240        |  |
| Skutočne potrebný výkon kotolne                             | [MW]                              | 0,200        |  |
| Počet kotlov                                                | [ks]                              | 2            |  |
| Označenie kotla: K1                                         |                                   |              |  |
| Druh kotla                                                  | -                                 | kondenzačný  |  |
| Výrobca a typ kotla                                         | -                                 | Atag XL 140  |  |
| Výkon kotla                                                 | [MW]                              | 0,120        |  |
| Rok výroby kotla                                            | [rok]                             | 2017         |  |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                             | [rok]                             | 2017         |  |
| Spaľované palivo                                            | -                                 | zemný plyn   |  |
| Garantovaná účinnosť kotla                                  | [%]                               | 97,00        |  |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                          | [%]                               | 97,22        |  |
| Označenie kotla: K2                                         |                                   |              |  |
| Druh kotla                                                  | -                                 | kondenzačný  |  |
| Výrobca a typ kotla                                         | -                                 | Atag XL 140  |  |
| Výkon kotla                                                 | [MW]                              | 0,120        |  |
| Rok výroby kotla                                            | [rok]                             | 2017         |  |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                             | [rok]                             | 2017         |  |
| Spaľované palivo                                            | -                                 | zemný plyn   |  |
| Garantovaná účinnosť kotla                                  | [%]                               | 97,00        |  |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                          | [%]                               | 97,38        |  |
| MaR a riadiaci systém                                       |                                   |              |  |
| Potreba modernizácie MaR a riadiaceho systému               | [áno, nie]                        | nie          |  |
| Napojenie na centrálny dispečing                            | [áno, nie]                        | áno          |  |
| Rozvody tepla                                               |                                   |              |  |
| Prevedenie sekundárnych rozvodov tepla                      | [dvojrúrkové, štvorrúrkové]       | štvorrúrkové |  |
| Rok inštalácie sekundárnych rozvodov tepla                  | [rok]                             | 1990         |  |
| Straty v rozvodoch tepla                                    | [%]                               | 6,00         |  |
| Odberné miesta                                              |                                   |              |  |
| Počet odberných miest na ÚK                                 | [ks]                              | 2            |  |
| Počet odberných miest na TÚV                                | [ks]                              | 2            |  |
| Spotrebiče tepla                                            | [bytové domy, nebytové priestory] | bytové domy  |  |
| Hydraulické vyregulovanie                                   |                                   |              |  |
| Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT                    | [áno, nie]                        | áno          |  |
| Hydraulické vyregulovanie rozvodov TÚV                      | [áno, nie]                        | áno          |  |
| Množstvo vyrobeného tepla na ÚK v kotolni zo zemného plynu  |                                   |              |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2015                            | [MWh]                             | 341,900      |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2016                            | [MWh]                             | 369,942      |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2017                            | [MWh]                             | 382,800      |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2018                            | [MWh]                             | 306,900      |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2019                            | [MWh]                             | 155,100      |  |
| Množstvo vyrobeného tepla na TÚV v kotolni zo zemného plynu |                                   |              |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2015                            | [MWh]                             | 135,200      |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2016                            | [MWh]                             | 131,191      |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2017                            | [MWh]                             | 101,484      |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2018                            | [MWh]                             | 76,600       |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2019                            | [MWh]                             | 52,900       |  |
| Množstvo predaného tepla na ÚK v kotolni                    |                                   |              |  |
| Predané teplo na ÚK v roku 2015                             | [MWh]                             | 324,300      |  |
| Predané teplo na ÚK v roku 2016                             | [MWh]                             | 351,602      |  |
| Predané teplo na ÚK v roku 2017                             | [MWh]                             | 363,200      |  |
| Predané teplo na ÚK v roku 2018                             | [MWh]                             | 297,400      |  |
| Predané teplo na ÚK v roku 2019                             | [MWh]                             | 153,600      |  |
| Množstvo predaného tepla na TÚV v kotolni                   |                                   |              |  |
| Predané teplo na TÚV v roku 2015                            | [MWh]                             | 135,200      |  |
| Predané teplo na TÚV v roku 2016                            | [MWh]                             | 131,191      |  |
| Predané teplo na TÚV v roku 2017                            | [MWh]                             | 101,484      |  |
| Predané teplo na TÚV v roku 2018                            | [MWh]                             | 76,600       |  |
| Predané teplo na TÚV v roku 2019                            | [MWh]                             | 52,900       |  |
| Množstvo studenej vody na ohrev TÚV                         |                                   |              |  |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2015                       | [m³]                              | 1 217,000    |  |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2016                       | [m³]                              | 1 214,000    |  |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2017                       | [m³]                              | 991,000      |  |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2018                       | [m³]                              | 730,000      |  |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2019                       | [m³]                              | 487,000      |  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla                          |                                   |              |  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2015              | [MWh]                             | 7,339        |  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2016              | [MWh]                             | 6,385        |  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2017              | [MWh]                             | 5,052        |  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2018              | [MWh]                             | 3,037        |  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2019              | [MWh]                             | 2,514        |  |

**Tabuľka 9** Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – PK 7, Nádražná 2300

| Názov zdroja: BK Kotelňa 7, Nádražná 2300                   |                                   |                |  |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------|--|
| Identifikátor                                               | Jednotka                          | Hodnota        |  |
| Inštalovaný výkon kotolne                                   | [MW]                              | 0,186          |  |
| Skutočne potrebný výkon kotolne                             | [MW]                              | 0,150          |  |
| Počet kotlov                                                | [ks]                              | 2              |  |
| Označenie kotla: K1                                         |                                   |                |  |
| Druh kotla                                                  | -                                 | kondenzačný    |  |
| Výrobca a typ kotla                                         | -                                 | Atag XL 105    |  |
| Výkon kotla                                                 | [MW]                              | 0,093          |  |
| Rok výroby kotla                                            | [rok]                             | 2019           |  |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                             | [rok]                             | 2019           |  |
| Spaľované palivo                                            | -                                 | zemný plyn     |  |
| Garantovaná účinnosť kotla                                  | [%]                               | 98,00          |  |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                          | [%]                               | 98,40          |  |
| Označenie kotla: K2                                         |                                   |                |  |
| Druh kotla                                                  | -                                 | kondenzačný    |  |
| Výrobca a typ kotla                                         | -                                 | Atag XL 105    |  |
| Výkon kotla                                                 | [MW]                              | 0,093          |  |
| Rok výroby kotla                                            | [rok]                             | 2019           |  |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                             | [rok]                             | 2019           |  |
| Spaľované palivo                                            | -                                 | zemný plyn     |  |
| Garantovaná účinnosť kotla                                  | [%]                               | 98,00          |  |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                          | [%]                               | 98,20          |  |
| MaR a riadiaci systém                                       |                                   |                |  |
| Potreba modernizácie MaR a riadiaceho systému               | [áno, nie]                        | nie            |  |
| Napojenie na centrálny dispečing                            | [áno, nie]                        | áno            |  |
| Rozvody tepla                                               |                                   |                |  |
| Prevedenie sekundárnych rozvodov tepla                      | [dvojrúrkové, štvorrúrkové]       | domové rozvody |  |
| Rok inštalácie sekundárnych rozvodov tepla                  | [rok]                             | nie sú         |  |
| Straty v rozvodoch tepla                                    | [%]                               | 0              |  |
| Odberné miesta                                              |                                   |                |  |
| Počet odberných miest na ÚK                                 | [ks]                              | 4              |  |
| Počet odberných miest na TÚV                                | [ks]                              | 2              |  |
| Spotrebiče tepla                                            | [bytové domy, nebytové priestory] | BD, NP         |  |
| Hydraulické vyregulovanie                                   |                                   |                |  |
| Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT                    | [áno, nie]                        | áno            |  |
| Hydraulické vyregulovanie rozvodov TÚV                      | [áno, nie]                        | áno            |  |
| Množstvo vyrobeného tepla na ÚK v kotolni zo zemného plynu  |                                   |                |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2015                            | [MWh]                             | 278,500        |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2016                            | [MWh]                             | 277,300        |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2017                            | [MWh]                             | 308,800        |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2018                            | [MWh]                             | 262,200        |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2019                            | [MWh]                             | 259,000        |  |
| Množstvo vyrobeného tepla na TÚV v kotolni zo zemného plynu |                                   |                |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2015                            | [MWh]                             | 98,700         |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2016                            | [MWh]                             | 101,800        |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2017                            | [MWh]                             | 106,300        |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2018                            | [MWh]                             | 97,622         |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2019                            | [MWh]                             | 97,200         |  |
| Množstvo predaného tepla na ÚK v kotolni                    |                                   |                |  |
| Predané teplo na ÚK v roku 2015                             | [MWh]                             | 278,500        |  |
| Predané teplo na ÚK v roku 2016                             | [MWh]                             | 277,300        |  |
| Predané teplo na ÚK v roku 2017                             | [MWh]                             | 308,800        |  |
| Predané teplo na ÚK v roku 2018                             | [MWh]                             | 262,200        |  |
| Predané teplo na ÚK v roku 2019                             | [MWh]                             | 259,000        |  |
| Množstvo predaného tepla na TÚV v kotolni                   |                                   |                |  |
| Predané teplo na TÚV v roku 2015                            | [MWh]                             | 98,700         |  |
| Predané teplo na TÚV v roku 2016                            | [MWh]                             | 101,800        |  |
| Predané teplo na TÚV v roku 2017                            | [MWh]                             | 106,300        |  |
| Predané teplo na TÚV v roku 2018                            | [MWh]                             | 97,622         |  |
| Predané teplo na TÚV v roku 2019                            | [MWh]                             | 97,200         |  |
| Množstvo studenej vody na ohrev TÚV                         |                                   |                |  |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2015                       | [m³]                              | 1 461,000      |  |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2016                       | [m³]                              | 1 420,000      |  |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2017                       | [m³]                              | 1 574,000      |  |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2018                       | [m³]                              | 1 379,000      |  |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2019                       | [m³]                              | 1 387,000      |  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla                          |                                   |                |  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2015              | [MWh]                             | 7,434          |  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2016              | [MWh]                             | 6,594          |  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2017              | [MWh]                             | 7,909          |  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2018              | [MWh]                             | 5,051          |  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2019              | [MWh]                             | 4,953          |  |



**Tabuľka 10** Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – PK 8, Strážnická

| Názov zdroja: BK - Kotelňa 8, Strážnická 1                         |                                   |                     |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| Identifikátor                                                      | Jednotka                          | Hodnota             |
| Inštalovaný výkon kotolne                                          | [MW]                              | 0,860               |
| Skutočne potrebný výkon kotolne                                    | [MW]                              | 0,460               |
| Počet kotlov                                                       | [ks]                              | 3                   |
| <b>Označenie kotla: K1</b>                                         |                                   |                     |
| Druh kotla                                                         | -                                 | klasický            |
| Výrobca a typ kotla                                                | -                                 | Vitoplex 100PV1-400 |
| Výkon kotla                                                        | [MW]                              | 0,400               |
| Rok výroby kotla                                                   | [rok]                             | 2006                |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                                    | [rok]                             | 2006                |
| Spaľované palivo                                                   | -                                 | zemný plyn          |
| Garantovaná účinnosť kotla                                         | [%]                               | 92,00               |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                                 | [%]                               | 92,17               |
| <b>Označenie kotla: K2</b>                                         |                                   |                     |
| Druh kotla                                                         | -                                 | klasický            |
| Výrobca a typ kotla                                                | -                                 | Vitoplex 100PV1-400 |
| Výkon kotla                                                        | [MW]                              | 0,400               |
| Rok výroby kotla                                                   | [rok]                             | 2006                |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                                    | [rok]                             | 2006                |
| Spaľované palivo                                                   | -                                 | zemný plyn          |
| Garantovaná účinnosť kotla                                         | [%]                               | 92,00               |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                                 | [%]                               | 91,87               |
| <b>Označenie kotla: K3</b>                                         |                                   |                     |
| Druh kotla                                                         | -                                 | klasický            |
| Výrobca a typ kotla                                                | -                                 | Vitogas 100/GS 1B   |
| Výkon kotla                                                        | [MW]                              | 0,060               |
| Rok výroby kotla                                                   | [rok]                             | 2006                |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                                    | [rok]                             | 2006                |
| Spaľované palivo                                                   | -                                 | zemný plyn          |
| Garantovaná účinnosť kotla                                         | [%]                               | 92,00               |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                                 | [%]                               | nemerané            |
| <b>MaR a riadiaci systém</b>                                       |                                   |                     |
| Potreba modernizácie MaR a riadiaceho systému                      | [áno, nie]                        | nie                 |
| Napojenie na centrálny dispečing                                   | [áno, nie]                        | áno                 |
| <b>Rozvody tepla</b>                                               |                                   |                     |
| Prevedenie sekundárných rozvodov tepla                             | [dvojúrkové, štvorrúrkové]        | štvorrúrkové        |
| Rok inštalácie sekundárných rozvodov tepla                         | [rok]                             | 1975                |
| Straty v rozvodoch tepla                                           | [%]                               | 4,60                |
| <b>Odborné miesta</b>                                              |                                   |                     |
| Počet odborných miest na ÚK                                        | [ks]                              | 2                   |
| Počet odborných miest na TÚV                                       | [ks]                              | 2                   |
| Spotreba tepla                                                     | [bytové domy, nebytové priestory] | BD, ZŠ              |
| <b>Hydraulické vyregulovanie</b>                                   |                                   |                     |
| Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT                           | [áno, nie]                        | áno                 |
| Hydraulické vyregulovanie rozvodov TÚV                             | [áno, nie]                        | áno                 |
| <b>Množstvo vyrobeného tepla na ÚK v kotolni zo zemného plynu</b>  |                                   |                     |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2015                                   | [MWh]                             | 528,400             |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2016                                   | [MWh]                             | 552,100             |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2017                                   | [MWh]                             | 547,500             |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2018                                   | [MWh]                             | 466,500             |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2019                                   | [MWh]                             | 468,000             |
| <b>Množstvo vyrobeného tepla na TÚV v kotolni zo zemného plynu</b> |                                   |                     |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2015                                   | [MWh]                             | 83,900              |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2016                                   | [MWh]                             | 84,900              |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2017                                   | [MWh]                             | 85,100              |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2018                                   | [MWh]                             | 86,300              |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2019                                   | [MWh]                             | 88,800              |
| <b>Množstvo predaného tepla na ÚK v kotolni</b>                    |                                   |                     |
| Predané teplo na ÚK v roku 2015                                    | [MWh]                             | 525,700             |
| Predané teplo na ÚK v roku 2016                                    | [MWh]                             | 549,700             |
| Predané teplo na ÚK v roku 2017                                    | [MWh]                             | 545,070             |
| Predané teplo na ÚK v roku 2018                                    | [MWh]                             | 464,200             |
| Predané teplo na ÚK v roku 2019                                    | [MWh]                             | 465,850             |
| <b>Množstvo predaného tepla na TÚV v kotolni</b>                   |                                   |                     |
| Predané teplo na TÚV v roku 2015                                   | [MWh]                             | 83,900              |
| Predané teplo na TÚV v roku 2016                                   | [MWh]                             | 84,900              |
| Predané teplo na TÚV v roku 2017                                   | [MWh]                             | 85,100              |
| Predané teplo na TÚV v roku 2018                                   | [MWh]                             | 86,300              |
| Predané teplo na TÚV v roku 2019                                   | [MWh]                             | 88,800              |
| <b>Množstvo studenej vody na ohrev TÚV</b>                         |                                   |                     |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2015                              | [m³]                              | 566,000             |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2016                              | [m³]                              | 586,000             |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2017                              | [m³]                              | 580,000             |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2018                              | [m³]                              | 567,000             |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2019                              | [m³]                              | 531,000             |
| <b>Spotreba elektriny na výrobu tepla</b>                          |                                   |                     |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2015                     | [MWh]                             | 9,085               |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2016                     | [MWh]                             | 12,059              |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2017                     | [MWh]                             | 8,751               |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2018                     | [MWh]                             | 7,813               |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2019                     | [MWh]                             | 8,825               |

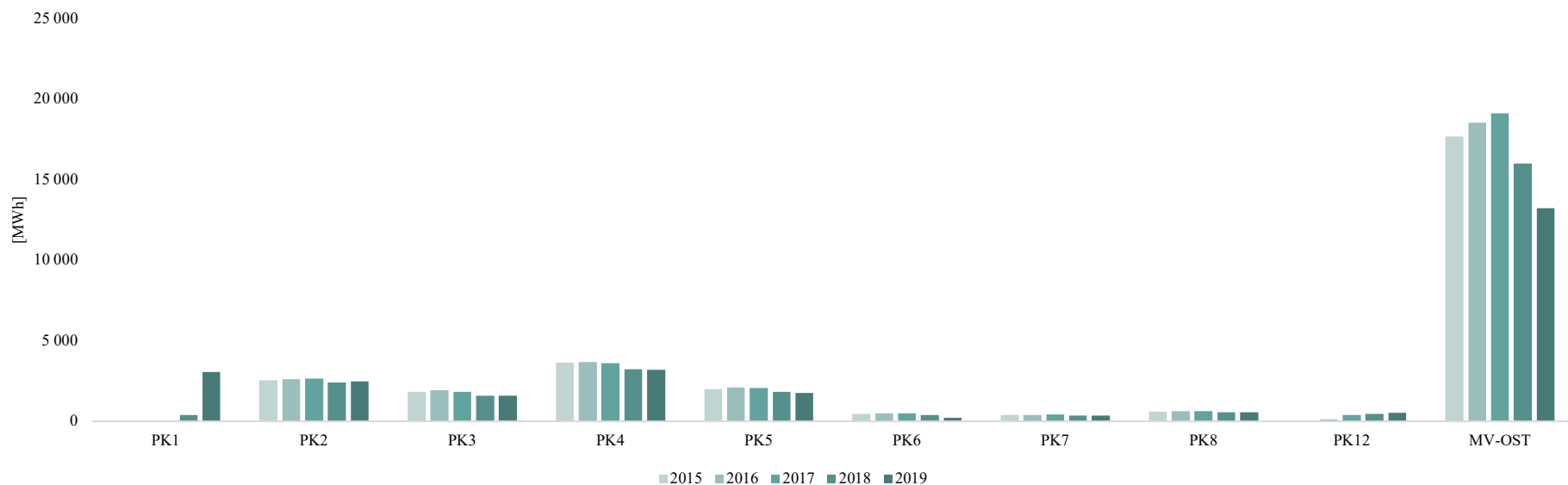
**Tabuľka 11** Špecifikácia zariadení na výrobu tepla – PK 12, Karvašova 2946

| Názov zdroja: BK - Kotelňa 12, Karvašova 2946               |                                   |             |  |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------|--|
| Identifikátor                                               | Jednotka                          | Hodnota     |  |
| Inštalovaný výkon kotolne                                   | [MW]                              | 0,273       |  |
| Skutočne potrebný výkon kotolne                             | [MW]                              | 0,200       |  |
| Počet kotlov                                                | [ks]                              | 3           |  |
| Označenie kotla: K1                                         |                                   |             |  |
| Druh kotla                                                  | -                                 | kondenzačný |  |
| Výrobca a typ kotla                                         | -                                 | Atag XL70   |  |
| Výkon kotla                                                 | [MW]                              | 0,060       |  |
| Rok výroby kotla                                            | [rok]                             | 2015        |  |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                             | [rok]                             | 2015        |  |
| Spaľované palivo                                            | -                                 | zemný plyn  |  |
| Garantovaná účinnosť kotla                                  | [%]                               | 98,00       |  |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                          | [%]                               | 97,27       |  |
| Označenie kotla: K2                                         |                                   |             |  |
| Druh kotla                                                  | -                                 | kondenzačný |  |
| Výrobca a typ kotla                                         | -                                 | Atag XL105  |  |
| Výkon kotla                                                 | [MW]                              | 0,930       |  |
| Rok výroby kotla                                            | [rok]                             | 2015        |  |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                             | [rok]                             | 2015        |  |
| Spaľované palivo                                            | -                                 | zemný plyn  |  |
| Garantovaná účinnosť kotla                                  | [%]                               | 98,00       |  |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                          | [%]                               | 96,90       |  |
| Označenie kotla: K3                                         |                                   |             |  |
| Druh kotla                                                  | -                                 | kondenzačný |  |
| Výrobca a typ kotla                                         | -                                 | Atag XL 140 |  |
| Výkon kotla                                                 | [MW]                              | 0,120       |  |
| Rok výroby kotla                                            | [rok]                             | 2017        |  |
| Rok uvedenia kotla do prevádzky                             | [rok]                             | 2017        |  |
| Spaľované palivo                                            | -                                 | zemný plyn  |  |
| Garantovaná účinnosť kotla                                  | [%]                               | 98,00       |  |
| Skutočne dosahovaná účinnosť kotla                          | [%]                               | 97,28       |  |
| MaR a riadiaci systém                                       |                                   |             |  |
| Potreba modernizácie MaR a riadiaceho systému               | [áno, nie]                        | nie         |  |
| Napojenie na centrálny dispečing                            | [áno, nie]                        | áno         |  |
| Rozvody tepla                                               |                                   |             |  |
| Prevedenie sekundárných rozvodov tepla                      | [dvojúrkové, štvorúrkové]         | dvojúrkové  |  |
| Rok inštalácie sekundárných rozvodov tepla                  | [rok]                             | 2017        |  |
| Straty v rozvodoch tepla                                    | [%]                               | 7,50        |  |
| Odborné miesta                                              |                                   |             |  |
| Počet odborných miest na ÚK                                 | [ks]                              | 4           |  |
| Počet odborných miest na TÚV                                | [ks]                              | 4           |  |
| Spotrebiče tepla                                            | [bytové domy, nebytové priestory] | BD          |  |
| Hydraulické vyregulovanie                                   |                                   |             |  |
| Hydraulické vyregulovanie vonkajších SRT                    | [áno, nie]                        | áno         |  |
| Hydraulické vyregulovanie rozvodov TÚV                      | [áno, nie]                        | áno         |  |
| Množstvo vyrobeného tepla na ÚK v kotolni zo zemného plynu  |                                   |             |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2015                            | [MWh]                             | 0,000       |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2016                            | [MWh]                             | 97,666      |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2017                            | [MWh]                             | 271,587     |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2018                            | [MWh]                             | 304,052     |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2019                            | [MWh]                             | 296,732     |  |
| Množstvo vyrobeného tepla na TÚV v kotolni zo zemného plynu |                                   |             |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2015                            | [MWh]                             | 0,000       |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2016                            | [MWh]                             | 32,936      |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2017                            | [MWh]                             | 107,471     |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2018                            | [MWh]                             | 167,588     |  |
| Vyrobené teplo zo ZP v roku 2019                            | [MWh]                             | 226,69      |  |
| Množstvo predaného tepla na ÚK v kotolni                    |                                   |             |  |
| Predané teplo na ÚK v roku 2015                             | [MWh]                             | 0,000       |  |
| Predané teplo na ÚK v roku 2016                             | [MWh]                             | 94 894,000  |  |
| Predané teplo na ÚK v roku 2017                             | [MWh]                             | 252 950,000 |  |
| Predané teplo na ÚK v roku 2018                             | [MWh]                             | 272 392,000 |  |
| Predané teplo na ÚK v roku 2019                             | [MWh]                             | 278 252,000 |  |
| Množstvo predaného tepla na TÚV v kotolni                   |                                   |             |  |
| Predané teplo na TÚV v roku 2015                            | [MWh]                             | 0,000       |  |
| Predané teplo na TÚV v roku 2016                            | [MWh]                             | 32,936      |  |
| Predané teplo na TÚV v roku 2017                            | [MWh]                             | 107,471     |  |
| Predané teplo na TÚV v roku 2018                            | [MWh]                             | 167,588     |  |
| Predané teplo na TÚV v roku 2019                            | [MWh]                             | 226,690     |  |
| Množstvo studenej vody na ohrev TÚV                         |                                   |             |  |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2015                       | [m³]                              | 0,000       |  |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2016                       | [m³]                              | 353,000     |  |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2017                       | [m³]                              | 1 171,000   |  |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2018                       | [m³]                              | 2 026,000   |  |
| Studená voda na ohrev TÚV v roku 2019                       | [m³]                              | 2 482,000   |  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla                          |                                   |             |  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2015              | [MWh]                             | 0,000       |  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2016              | [MWh]                             | 0,000       |  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2017              | [MWh]                             | 6,586       |  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2018              | [MWh]                             | 6,387       |  |
| Spotreba elektriny na výrobu tepla v roku 2019              | [MWh]                             | 8,223       |  |

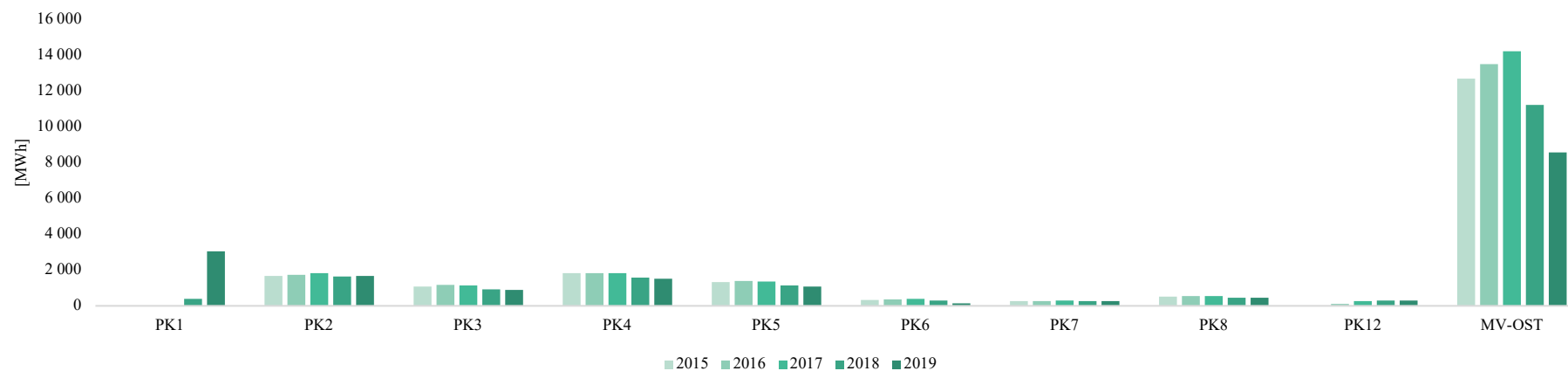
**Tabuľka 12** Množstvo vyrobeného tepla v zdrojoch v správe SKAL&CO, spol. s r.o.

| Zdroj tepla   | 2015              |                  | 2016              |                  | 2017              |                  | 2018              |                  | 2019              |                  |
|---------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|-------------------|------------------|
|               | Teplo na ÚK       | Teplo na TÚV     | Teplo na ÚK       | Teplo na TÚV     | Teplo na ÚK       | Teplo na TÚV     | Teplo na ÚK       | Teplo na TÚV     | Teplo na ÚK       | Teplo na TÚV     |
|               | [MWh]             | [MWh]            | [MWh]             | [MWh]            | [MWh]             | [MWh]            | [MWh]             | [MWh]            | [MWh]             | [MWh]            |
| PK1           | 0,000             | 0,000            | 0,000             | 0,000            | 0,000             | 0,000            | 389,400           | 0,000            | 3 056,500         | 0,000            |
| PK2           | 1 686,700         | 872,810          | 1 743,500         | 865,500          | 1 846,000         | 802,171          | 1 628,740         | 783,169          | 1 667,600         | 814,000          |
| PK3           | 1 088,200         | 739,500          | 1 178,300         | 755,900          | 1 129,500         | 685,508          | 927,800           | 677,257          | 899,000           | 707,000          |
| PK4           | 1 839,600         | 1 805,800        | 1 823,200         | 1 843,000        | 1 831,000         | 1 792,117        | 1 580,800         | 1 667,000        | 1 512,000         | 1 700,000        |
| PK5           | 1 325,800         | 691,000          | 1 382,500         | 710,000          | 1 372,500         | 701,957          | 1 133,850         | 707,400          | 1 072,000         | 682,000          |
| PK6           | 341,900           | 135,200          | 369,942           | 131,191          | 382,800           | 101,484          | 306,900           | 76,600           | 155,100           | 52,900           |
| PK7           | 278,500           | 98,700           | 277,300           | 101,800          | 308,800           | 106,300          | 262,200           | 97,622           | 259,000           | 97,200           |
| PK8           | 528,400           | 83,900           | 552,100           | 84,900           | 547,500           | 85,100           | 466,500           | 86,300           | 468,800           | 88,800           |
| PK12          | 0,000             | 0,000            | 97,666            | 32,936           | 271,587           | 107,471          | 304,052           | 167,588          | 296,732           | 226,690          |
| MV-OST        | 12 706,811        | 4 981,139        | 13 522,413        | 5 021,757        | 14 249,900        | 4 882,043        | 11 251,729        | 4 764,787        | 8 599,007         | 4 640,797        |
| <b>Celkom</b> | <b>19 795,911</b> | <b>9 408,049</b> | <b>20 946,921</b> | <b>9 546,984</b> | <b>21 939,587</b> | <b>9 264,151</b> | <b>18 251,971</b> | <b>9 027,723</b> | <b>17 985,739</b> | <b>9 009,387</b> |

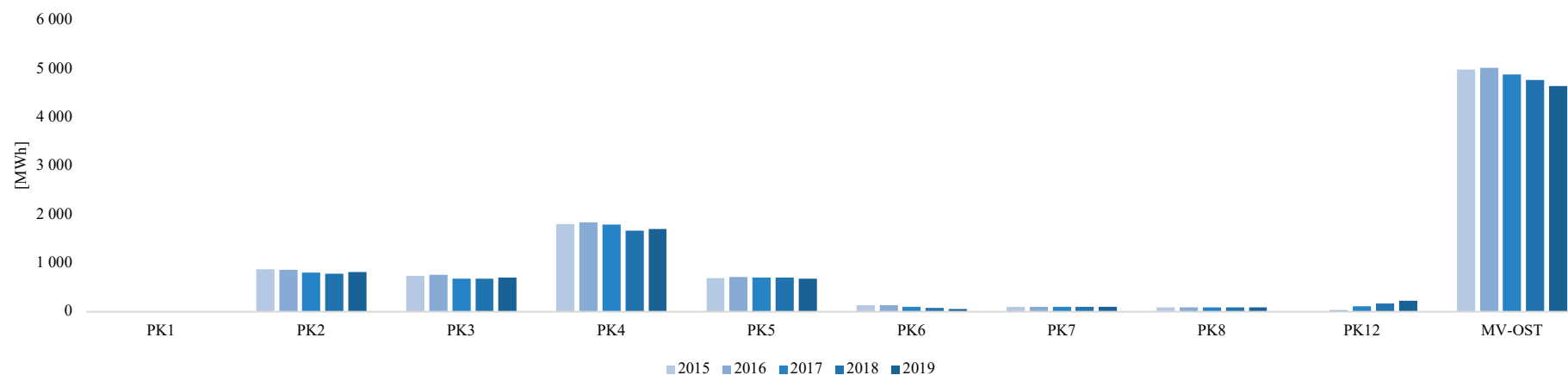
**Graf 2** Množstvo vyrobeného tepla v zdrojoch v správe SKAL&CO, spol. s r.o.



**Graf 3** Množstvo vyrobeného tepla na ÚK v zdrojoch v správe SKAL&CO, spol. s r.o.



**Graf 4** Množstvo vyrobeného tepla na TÚV v zdrojoch v správe SKAL&CO, spol. s r.o.



**Tabuľka 13** Merná spotreba tepla na ÚK (predané) v zdrojoch v správe SKAL&CO, spol. s r.o.

| Zdroj tepla                                                 | Rok  | PK1       | PK2       | PK3       | PK4       | PK5       | PK6     | PK7     | PK8     | PK12    | MV-OST     | Celkom            |
|-------------------------------------------------------------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|---------|---------|------------|-------------------|
| <b>Predané teplo na ÚK [MWh]</b>                            | 2015 | 0,000     | 1 589,400 | 1 024,716 | 1 793,810 | 1 275,653 | 324,300 | 278,500 | 525,700 | 0,000   | 11 976,266 | <b>18 788,345</b> |
|                                                             | 2016 | 0,000     | 1 642,500 | 1 110,011 | 1 754,548 | 1 341,969 | 351,602 | 277,300 | 549,700 | 94,894  | 12 735,461 | <b>19 857,985</b> |
|                                                             | 2017 | 0,000     | 1 745,200 | 1 070,323 | 1 748,733 | 1 318,516 | 363,200 | 308,800 | 545,070 | 252,950 | 13 449,858 | <b>20 802,650</b> |
|                                                             | 2018 | 389,400   | 1 538,189 | 874,963   | 1 504,552 | 1 075,413 | 297,400 | 262,200 | 464,200 | 272,392 | 10 568,367 | <b>17 247,076</b> |
|                                                             | 2019 | 3 020,600 | 1 576,400 | 849,759   | 1 439,490 | 1 025,676 | 153,600 | 259,000 | 465,850 | 278,252 | 7 934,011  | <b>17 002,638</b> |
| <b>Merná spotreba tepla na ÚK na 1 dennostupeň [MWh/°D]</b> | 2015 | 0,000     | 0,548     | 0,353     | 0,619     | 0,440     | 0,112   | 0,096   | 0,181   | 0,000   | 4,130      | <b>6,479</b>      |
|                                                             | 2016 | 0,000     | 0,527     | 0,356     | 0,563     | 0,431     | 0,113   | 0,089   | 0,176   | 0,030   | 4,088      | <b>6,375</b>      |
|                                                             | 2017 | 0,000     | 0,525     | 0,322     | 0,526     | 0,397     | 0,109   | 0,093   | 0,164   | 0,076   | 4,048      | <b>6,260</b>      |
|                                                             | 2018 | 0,139     | 0,550     | 0,313     | 0,538     | 0,385     | 0,106   | 0,094   | 0,166   | 0,097   | 3,782      | <b>6,171</b>      |
|                                                             | 2019 | 1,058     | 0,552     | 0,298     | 0,504     | 0,359     | 0,054   | 0,091   | 0,163   | 0,097   | 2,778      | <b>5,954</b>      |

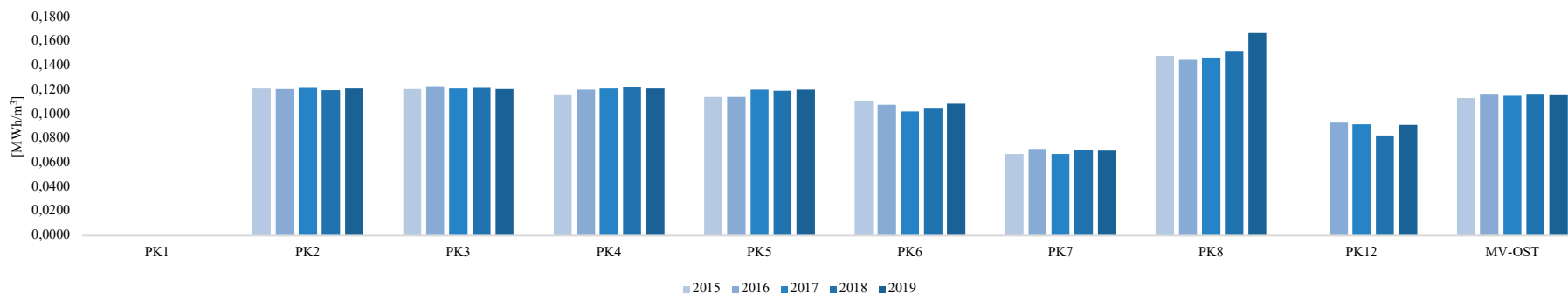
**Graf 5** Merná spotreba tepla na ÚK na 1 dennostupeň



**Tabuľka 14** Merná spotreba tepla na TÚV v zdrojoch v správe SKAL&CO, spol. s r.o.

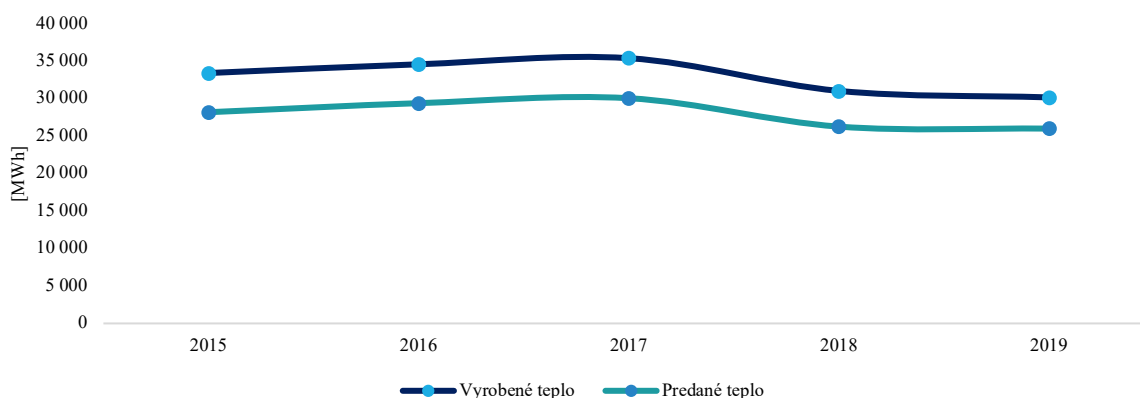
| Zdroj tepla   | 2015                  |                                     |                                   | 2016                  |                                     |                                   | 2017                  |                                     |                                   | 2018                  |                                     |                                   | 2019                  |                                     |                                   |
|---------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
|               | Teplo na prípravu TÚV | Množstvo studenej vody na ohrev TÚV | Merná spotreba tepla na ohrev TÚV | Teplo na prípravu TÚV | Množstvo studenej vody na ohrev TÚV | Merná spotreba tepla na ohrev TÚV | Teplo na prípravu TÚV | Množstvo studenej vody na ohrev TÚV | Merná spotreba tepla na ohrev TÚV | Teplo na prípravu TÚV | Množstvo studenej vody na ohrev TÚV | Merná spotreba tepla na ohrev TÚV | Teplo na prípravu TÚV | Množstvo studenej vody na ohrev TÚV | Merná spotreba tepla na ohrev TÚV |
|               | [MWh]                 | [m³]                                | [MWh/m³]                          | [MWh]                 | [m³]                                | [MWh/m³]                          | [MWh]                 | [m³]                                | [MWh/m³]                          | [MWh]                 | [m³]                                | [MWh/m³]                          | [MWh]                 | [m³]                                | [MWh/m³]                          |
| PK1           | 0,000                 | 0                                   | 0,000                             | 0,000                 | 0                                   | 0,000                             | 0,000                 | 0                                   | 0,000                             | 0,000                 | 0                                   | 0,000                             | 0,000                 | 0                                   | 0,00                              |
| PK2           | 872,810               | 7 181                               | 0,1215                            | 865,500               | 7 165                               | 0,121                             | 802,171               | 6 593                               | 0,1217                            | 783,169               | 6 524                               | 0,120                             | 814,000               | 6 715                               | 0,121                             |
| PK3           | 739,500               | 6 112                               | 0,1210                            | 755,900               | 6 136                               | 0,123                             | 685,508               | 5 648                               | 0,1214                            | 677,257               | 5 553                               | 0,122                             | 707,000               | 5 836                               | 0,121                             |
| PK4           | 1 805,800             | 15 579                              | 0,1159                            | 1 843,000             | 15 288                              | 0,121                             | 1 792,117             | 14 760                              | 0,1214                            | 1 667,000             | 13 626                              | 0,122                             | 1 700,000             | 14 020                              | 0,121                             |
| PK5           | 691,000               | 6 048                               | 0,1143                            | 710,000               | 6 199                               | 0,115                             | 701,957               | 5 825                               | 0,1205                            | 707,400               | 5 911                               | 0,120                             | 682,000               | 5 654                               | 0,121                             |
| PK6           | 135,200               | 1 217                               | 0,1111                            | 131,191               | 1 214                               | 0,108                             | 101,484               | 991                                 | 0,1024                            | 76,600                | 730                                 | 0,105                             | 52,900                | 486                                 | 0,109                             |
| PK7           | 98,700                | 1 461                               | 0,0676                            | 101,800               | 1 420                               | 0,072                             | 106,300               | 1 574                               | 0,0675                            | 97,622                | 1 379                               | 0,071                             | 97,200                | 1 387                               | 0,070                             |
| PK8           | 83,900                | 566                                 | 0,1482                            | 84,900                | 586                                 | 0,145                             | 85,100                | 580                                 | 0,1467                            | 86,300                | 567                                 | 0,152                             | 88,800                | 531                                 | 0,167                             |
| PK12          | 0,000                 | 0                                   | 0,0000                            | 32,936                | 353                                 | 0,093                             | 107,471               | 1 171                               | 0,0918                            | 167,588               | 2 026                               | 0,083                             | 226,690               | 2 482                               | 0,091                             |
| MV-OST        | 4 981,139             | 43 846                              | 0,1136                            | 5 021,757             | 43 132                              | 0,116                             | 4 882,043             | 42 306                              | 0,1154                            | 4 764,787             | 41 009                              | 0,116                             | 4 640,797             | 40 018                              | 0,116                             |
| <b>Celkom</b> | <b>9 408,049</b>      | <b>37 598</b>                       |                                   | <b>9 546,984</b>      | <b>37 422</b>                       |                                   | <b>9 264,151</b>      | <b>35 391</b>                       |                                   | <b>9 027,723</b>      | <b>33 723</b>                       |                                   | <b>9 009,387</b>      | <b>34 098</b>                       |                                   |

**Graf 6** Merná spotreba tepla na prípravu TÚV



**Tabuľka 15** Množstvo vyrobeného a predaného tepla v zdrojoch v správe SKAL&CO, spol. s r.o.

| Indikátor                        | Jednotka | 2015       | 2016       | 2017       | 2018       | 2019       |
|----------------------------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Množstvo vyrobeného tepla celkom | [MWh]    | 33 427,392 | 34 595,491 | 35 409,471 | 31 044,324 | 30 176,953 |
| Množstvo predaného tepla celkom  | [MWh]    | 28 196,393 | 29 404,970 | 30 066,800 | 26 274,799 | 26 012,025 |

**Graf 7** Množstvo vyrobeného a predaného tepla celkom v zdrojoch v správe SKAL&CO spol. s r.o.


## Podnikateľský sektor

V rámci podnikateľského sektora v meste Skalica je dominantným palivom pri výrobe tepla na technologické účely zemný plyn. Okrajovo sú využívané pevné palivo, biomasa, ľahké vykurovacie oleje a propán-bután. Medzi významné priemyselné oblasti v meste Skalica sú výroba a spracovanie kovov, lepeniek a iných materiálov. Najvyššiu spotrebu paliva (zemný plyn) mala v roku 2019 Mestská výhrevňa v správe spoločnosti SKAL&CO, spol. s r.o..

**Tabuľka 16** Množstvo spáleného paliva v MZZO v meste

| Druh paliva  | Jednotka | Množstvo spáleného paliva |
|--------------|----------|---------------------------|
| Zemný plyn   | [MWh]    | 7 118,055                 |
| Pevné palivo | [MWh]    | 362,400                   |

**Tabuľka 17** Množstvo spáleného paliva v SZZO a VZZO v meste

| Druh paliva             | Jednotka | Množstvo spáleného paliva | bez SKAL&CO |
|-------------------------|----------|---------------------------|-------------|
| Zemný plyn              | [MWh]    | 92 970,912                | 57 158,452  |
| Biomasa                 | [MWh]    | 286,000                   | 286,000     |
| Ľahké vykurovacie oleje | [MWh]    | 234,888                   | 234,888     |
| Propán-bután (LPG)      | [MWh]    | 3,304                     | 3,304       |

**Tabuľka 18** Množstvo spáleného paliva v podnikateľskom sektore v meste celkom

| Druh paliva             | Jednotka | Množstvo spáleného paliva | bez SKAL&CO |
|-------------------------|----------|---------------------------|-------------|
| Zemný plyn              | [MWh]    | <b>100 088,967</b>        | 64 276,507  |
| Biomasa                 | [MWh]    | <b>286,000</b>            | 286,000     |
| Ľahké vykurovacie oleje | [MWh]    | <b>234,888</b>            | 234,888     |
| Propán-bután (LPG)      | [MWh]    | <b>3,304</b>              | 3,304       |
| Pevné palivo            | [MWh]    | <b>362,400</b>            | 362,400     |



### 3.3. ANALÝZA ZARIADENÍ NA SPOTREBU TEPLA

Hlavným cieľom analýzy zariadení na spotrebu tepla je skúmanie bytových objektov, do ktorých je dodávka tepla zabezpečovaná z centrálnych zdrojov tepla (CZT). V tomto prípade dodávateľ, prípadne odberateľ tepla rozpočítavajú množstvo dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi. Na základe dostupných poskytnutých dát sa kvantifikujú údaje o bytovom objekte. Zohľadňované sú opatrenia vedúce k energetickej efektívnosti budov. Úspory tepla sa líšia naprieč rôznymi stavebnými konštrukciami. Vo všeobecnosti, sa pohybujú od minimálnych až po maximálne, približne 47% úspory. Najväčšie úspory (po rekonštrukcii) je možné dosiahnuť pri domoch, ktoré boli postavené v 70-tych rokoch 20 storočia.

Hromadná panelová výstavba bola súčasťou socialistického totalitného režimu a ich hlavnou funkciou bolo nasýtiť obrovský dopyt po bývaní a vyriešiť problém s nedostatkom bytov. V období rokov 1971-1980 sa na Slovensku postavilo 1 261 000 bytov. Výzor panelových bytových domov bol určený typom panelovej sústavy. V rámci jednotlivých panelových sústav sa líšili rozmery, povrchová úprava panelov, ich farebnosť, tvar lodžií či balkónov, bytové dispozície, a iné špecifiká pre jednotlivé stavebné sústavy (Moravčíková, a kol. 2006).

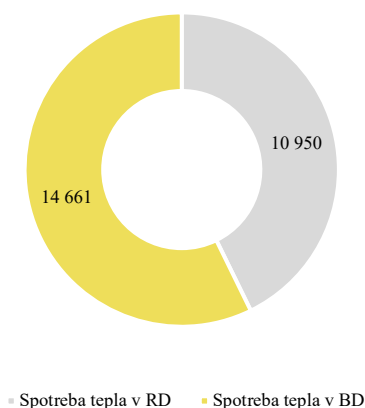
Medzi najpočetnejšie realizované stavebné sústavy boli T 06 B a T 08 B. Neskôr sa tieto stavebné sústavy zjednotili do konštrukčného systému ZT – zjednotený typ. Na konci 80-tych rokov sa začali objavovať systémové poruchy panelovej výstavby (Moravčíková, a kol. 2006).

#### ***Bytový sektor***

V meste Skalica bolo analyzovaných celkovo 4 187 bytových jednotiek v bytových domoch a 1 480 bytových jednotiek v rodinných domoch. Bytové domy sú v prevažnej miere zásobované ústredným/diaľkovým vykurovaním s minimom odpojených bytových jednotiek od centrálného zásobovania teplom. Individuálnym spôsobom vykurovania sú vykurované bytové jednotky v rodinných domoch, ktoré najpočetnejšie využívajú ako palivo potrebné k výrobe tepla, zemný plyn. Minoritne ako palivo k výrobe tepla využívajú elektrinu, pevné palivo, či obnoviteľné zdroje energie.

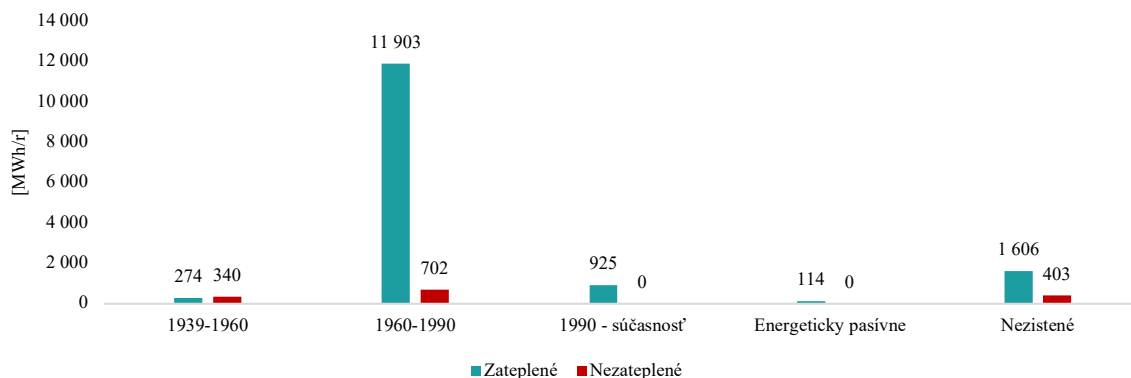
**Tabuľka 19** Predpokladaná spotreba tepla v bytovom sektore

|                                           |       |            |
|-------------------------------------------|-------|------------|
| Spotreba tepla v RD                       | MWh/r | 10 950,267 |
| Spotreba tepla v BD                       | MWh/r | 14 660,874 |
| Spotreba tepla v obytných budovách celkom | MWh/r | 25 611,141 |

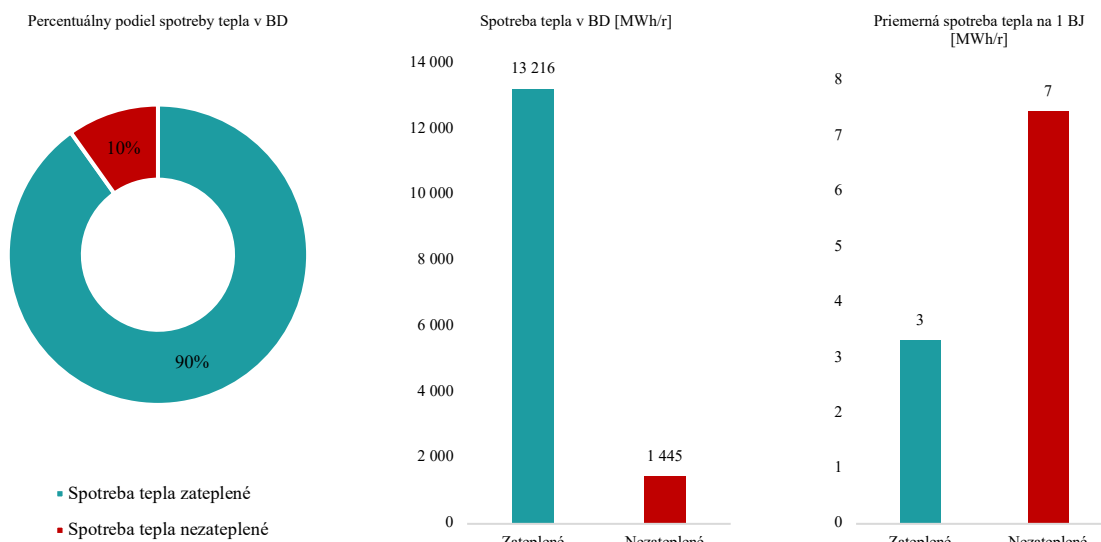
**Graf 8** Predpokladaná spotreba tepla v bytovom sektore [MWh/r]

**Tabuľka 20** Obdobie výstavby bytových jednotiek a ich spotreba tepla

| Obdobie výstavby    | Počet BJ zateplené | Počet BJ nezateplené | Počet BJ celkom | Podlahová plocha zateplené | Podlahová plocha nezateplené | Podlahová plocha celkom | Spotreba tepla zateplené | Spotreba tepla nezateplené | Spotreba tepla celkom |
|---------------------|--------------------|----------------------|-----------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------|
|                     | ks                 | ks                   | ks              | m <sup>2</sup>             | m <sup>2</sup>               | m <sup>2</sup>          | MWh                      | MWh                        | MWh                   |
| 1939-1960           | 63                 | 40                   | 103             | 3 553,31                   | 2 209,82                     | 5 763,13                | 273,60                   | 340,31                     | 613,92                |
| 1960-1990           | 3 253              | 98                   | 3 351           | 198 384,89                 | 5 847,97                     | 204 232,86              | 11 903,09                | 701,76                     | 12 604,85             |
| 1990 - súčasnosť    | 317                | 0                    | 317             | 18 492,46                  | 0,00                         | 18 492,46               | 924,62                   | 0,00                       | 924,62                |
| Energeticky pasívne | 137                | 0                    | 137             | 7 618,95                   | 0,00                         | 7 618,95                | 114,28                   | 0,00                       | 114,28                |
| Nezistené           | 223                | 56                   | 279             | 13 380,00                  | 3 360,00                     | 16 740,00               | 1 605,60                 | 403,20                     | 2 008,80              |
| <b>Celkom</b>       | <b>3 993</b>       | <b>194</b>           | <b>4 187</b>    | <b>241 429,61</b>          | <b>11 417,79</b>             | <b>252 847,40</b>       | <b>13 215,61</b>         | <b>1 445,27</b>            | <b>14 660,87</b>      |

Zdroj: MsÚ Skalica, správcovské spoločnosti 2020, upravené

**Graf 9** Odhadovaná spotreba tepla v bytových domoch z hľadiska obdobia výstavby


**Graf 10** Odhadovaná spotreba v bytových domoch z hľadiska zateplenia



Z hľadiska stavebných konštrukcií bytových domov sa v meste Skalica nachádzajú prevažne panelové bytové domy (postavené v rozmedzí rokov 1960-1990). Medzi najčastejšie využívané stavebné sústavy sú T 06 B, v bodovej a radovej výstavbe, zväčša variant Nitra (označovaný ako T 06 B NA).

### Popis panelového konštrukčného systému a bytových domov T 06 B NA

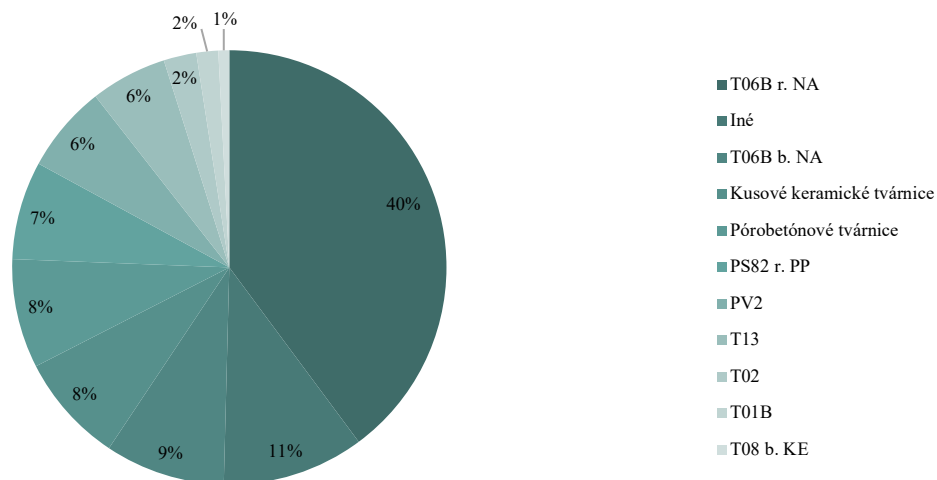
Konštrukčný systém T 06 B NA bol realizovaný na základe typových podkladov T 06 B scelovaný obvodový plášť pórobetónový s kompletizovanými prvkami v 2 alebo 4 tonovej technológii. Nosný systém v konštrukčnom systéme T 06 B NA r. je tvorený priečnymi nosnými stenami a v T 06 B b. Križovanými kolmými nosnými systémami. Konštrukčná výška podlažia predstavuje 2 800 mm (MVaRR SR 2008).

Objemové riešenia stavebnej sústavy umožňovali výstavbu 4 a 8 podlažných radových bytových domov, 8 podlažných bodových bytových domov, a 12 podlažných vežových domov.

### Bytové domy murované a z tehloblokov

Okrem prevažujúcej výstavby panelových bytových domov, sa v meste nachádzajú taktiež murované a tehlové bytové domy.

**Graf 11** Percentuálny podiel stavebných sústav bytových domov v meste



## Verejný sektor

Verejný sektor je v kontexte koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky chápaná ako oblasť tvorená z budov v majetku a pôsobnosti mesta (mimo bytových a rodinných domov vo vlastníctve mesta). Prevažná časť budov je zásobovaná z CZT, najmä základné a materské školy, úrady verejnej a štátnej správy a pod. Budovy verejného sektora sú bližšie spracované v dokumente „Nízkouhlíková stratégia mesta Skalica“ vypracovaná v roku 2020, kde sú posudzované budovy miestnej samosprávy. V rámci centrálného zásobovania teplom však verejný sektor predstavuje ročnú dodávku okolo 12 500 MWh.

### 3.4. ANALÝZA DOSTUPNOSTI PALÍV A ENERGIE NA ÚZEMÍ OBCE A POTENCIÁL VYUŽITIA OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV ENERGIE

Situácia energetického sektora na Slovensku je priamo závislá od dovozu zemného plynu a iných primárnych zdrojov energie z okolitých štátov. Avšak okrem primárnych energetických zdrojov sa na Slovensku využívajú aj obnoviteľné zdroje energie. Cieľom kapitoly je popísať využívanie zdrojov energie a ich dostupnosť v danej krajine/lokalite.

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky vedľa podľa §29 ods. 4 zákona č. 44/1988 Zb. O ochrane a využití nerastného bohatstva v znení neskorších predpisov súhrnnú evidenciu zásob výhradných ložísk a bilanciu nerastov Slovenskej republiky. Na území Slovenska je evidovaných približne 92 ložísk energetických surovín, a to ložiská antracitu, bituminóznych hornín, hnedého uhla, lignitu, ropy, gazolínu, zemného plynu a uránu, pričom celkové geologické zásoby predstavujú niečo okolo 1 151 mil. ton, z čoho 470 mil. ton je vykazovaných ako bilančná zásoba. Podiel ťažby energetických surovín na celkovej ťažbe z ložísk Slovenska predstavuje 9%. K výrobe elektriny sa z daných surovín využíva len hnedé uhlie a lignit, pričom v roku 2013 zabezpečovali približne 8% výroby elektriny na Slovensku.

#### ZEMNÝ PLYN

Zemný plyn je hodnotná horľavá plynná zmes a patrí medzi základné suroviny pre výrobu syntetických polymérov či iných chemických produktov, ale predovšetkým ako palivo na vykurovanie, varenie a prípravu TUV, či vo forme stlačeného zemného plynu CNG ako palivo pre motorové vozidlá. Z chemického hľadiska je zemný plyn plynná zmes alkánov (metánu, etánu, propánu, butánu, pentánu) s prímiesou vyšších uhlíkovodíkov a iných plynov (dusík, oxid uhličitý, sulfán, vzácne plyny). Zemný plyn je bezfarebný a bez zápachu, zápacha len prídavná látka tetrahydrotiofén.

**Tabuľka 21** Parametre zemné na Slovensku

| Identifikátor       | Jednotka              | Hodnota |
|---------------------|-----------------------|---------|
| Hustota ZP          | [kg.m <sup>-3</sup> ] | 0,698   |
| Dolná výhrevnosť ZP | [kJ.m <sup>-3</sup> ] | 34 250  |

Za minulé roky prešlo množstvo miest plynifikáciou, čím sa začali nahrádzať tuhé a kvapalné palivá zemným plynom, čo malo za následok relatívne priaznivý dopad na spoločnosť z pohľadu množstva emisií v ovzduší, pretože pri spaľovaní zemného plynu vzniká nižší počet

CO<sub>2</sub> než u iných fosílnych palív a neobsahuje zložky, ktoré podnecujú vznik škodlivín (napr. fluór, chlór, síra a pod.). Splodiny, ktoré vznikajú spaľovaním zemného plynu nezapáchajú a nie sú život ohrozujúce, aj preto sa jedná o jeden z najčistejších fosílnych zdrojov. Ďalšou dôležitou pozitívnou vlastnosťou zemného plynu je jeho vysoká výhrevnosť, ktorá je približne 34,25 MJ/m<sup>3</sup> a energetická hodnota 1m<sup>3</sup> pri spomínanej výhrevnosti predstavuje približne 9,51 kWh (SPP a.s. 2019).

**Tabuľka 22** Porovnanie výhrevnosti palív k 1m<sup>3</sup> zemného plynu

| 1m <sup>3</sup> ZP má rovnakú energetickú hodnotu ako: | Výhrevnosť paliva [MJ/kg] | Pri vykurovaní so zahrnutou účinnosťou spotrebičov zodpovedá 1m <sup>3</sup> ZP spotrebe: | Účinnosť kotla (ZP=90%) [%] |
|--------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1,22 kg koksu                                          | 28,07                     | 1,37 kg koksu                                                                             | 80                          |
| 2,01 kg hnedého uhlia                                  | 17,00                     | 2,59 kg hnedého uhlia                                                                     | 70                          |
| 3,86 kg lignitu                                        | 8,88                      | 5,34 kg lignitu                                                                           | 65                          |
| 0,80 kg EVO                                            | 42,83                     | 0,81 kg EVO                                                                               | 89                          |
| 0,83 kg ŤVO                                            | 41,27                     | 0,88 kg ŤVO                                                                               | 85                          |
| 1,84 kg drevených peliet                               | 18,60                     | 1,95 kg drevených peliet                                                                  | 85                          |
| 2,74 kg drevenej štiepky                               | 12,48                     | 3,09 kg drevenej štiepky                                                                  | 80                          |
| 2,35 kg palivového dreva                               | 14,59                     | 2,82 kg palivového dreva                                                                  | 75                          |
| 0,74 kg propánu                                        | 46,35                     | 0,74 kg propánu                                                                           | 90                          |
| 9,51 kWh EE                                            | 3,60                      | 8,74 kWh EE                                                                               | 98                          |
| 1,78 ČU prachové                                       | 19,20                     | 2,01 ČU prachové                                                                          | 80                          |
| 1,32 ČU energetické                                    | 25,90                     | 1,49 ČU energetické                                                                       | 80                          |

Dodávky tepla tvoria významnú časť slovenského energetického sektora. Do 90-tych rokov sa dôraz kládol predovšetkým na CZT, ktoré zodpovedalo princípu efektívneho využívania energie. Deformácia cien elektriny a zemného plynu vyústili do tendencií odpájať sa od CZT a uprednostňovať individuálne vykurovanie zemným plynom, avšak postupným zvyšovaním cien zemného plynu spreď niekoľkých rokov došlo k eliminácii odpájania sa od CZT.

Výrobná cena centralizovaného tepla je závislá od použitého paliva, avšak musí byť vrátane dopravy konkurencieschopná substitučnému spôsobu jeho individuálnej výroby. Počas výroby tepla predstavuje podiel nákladu na primárne palivo približne 70%. Nakoľko väčšina kotlov systému CZT využíva ako palivo zemný plyn, tak jeho cena predstavuje základnú nákladovú položku pri stanovovaní ceny tepla. Na Slovensku pri výrobe tepla zo zemného plynu sú náklady na nákup približne 68%, a teda vývoj ceny tepla je ovplyvnený predovšetkým vývojom ceny zemného plynu na energetických burzách. Cena plynu je najviac ovplyvňovaná vývojom ceny ropy Brent, ale taktiež aj výmenným kurzom EUR/USD.

Cenu tepla pri zásobovaní teplom CZT reguluje ÚRSO. Cena je zložená z variabilnej a fixnej zložky maximálnej ceny tepla. Variabilná zložka je spojená s dodaným množstvom tepla, ktoré je merané na vstupe do objektu a zohľadňuje ceny palív a elektriny. Fixná zložka ceny tepla je spojená s objednaným/dohodnutým množstvom tepla na nasledujúci rok, ktoré sa určuje podľa skutočne dodaného množstva tepla v minulom roku.

**Graf 12** Vývoj ceny ZP na burze VTP



*Zdroj: Vlastné spracovanie 2020*

**Graf 13** Vývoj ceny ZP na burze NetConnect Germany



*Zdroj: Vlastné spracovanie 2020*

**Graf 14** Vývoj ceny ZP na burze Title Transfer Facility



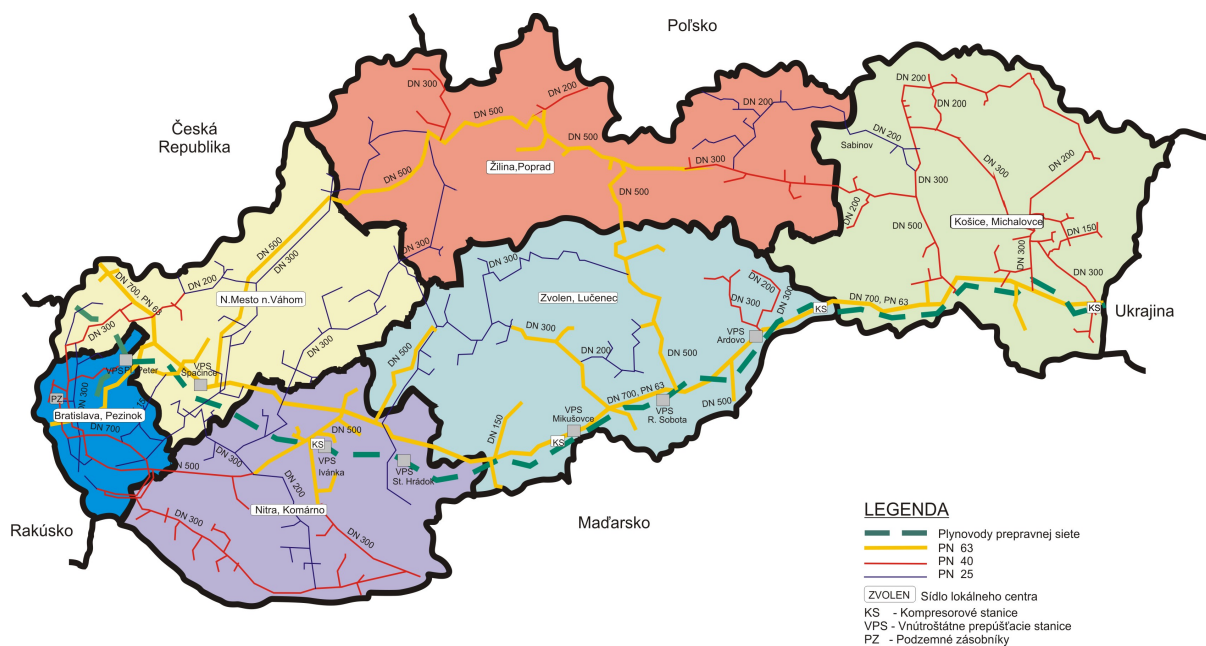
*Zdroj: Vlastné spracovanie 2020*

## Zásobovanie zemným plynom v meste Skalica

Plynifikácia mesta Skalica prebehla v roku 1973, pričom sa ňou pokračovalo aj v ďalšom období. Dominantným palivom k výrobe tepla v meste je zemný plyn, avšak využívanými palivami sú aj elektrina a pevné palivo. V meste Skalica sú umiestnené dve regulačné stanice RS1 a RS2, ktoré sú v správe SPP a.s. Regulačné stanice sú situované v zastavanom území v juhozápadnej a severozápadnej časti mesta. Plynifikácia mesta bola realizovaná a usmerňovaná na základe schváleného generelu plynifikácie (Územný plán mesta Skalica).

Pod úrovňou terénu trasované STL a NTL plynovody, pričom STL plynovody sú s tlakovou úrovňou 90 kPa a 300 kPa. Tlak v NTL plynovode je regulovaný prostredníctvom uličného regulátora (Územný plán mesta Skalica).

**Obrázok 3** Mapa distribúcie zemného plynu na Slovensku



Zdroj: SPP distribúcia 2020

## BIOMASA

Biomasu považujeme za obnoviteľný zdroj energie, ktorého perspektíva je veľmi priaznivá, čo sa týka suplovania fosílnych palív, ktoré sa využívajú na výrobu tepla. Biomasa je jeden z najvýznamnejších obnovujúcim sa zdrojom surovín rastlinného a živočíšneho pôvodu, ktorý je vhodný predovšetkým na priemyselné a energetické účely. Priemerný energetický obsah v 1 kg dreva je približne 4,5 kWh, čo predstavuje o 20 % vyššiu hodnotu než energia, ktorá je



obsiahnutá v 1 kg hnedého uhlia. Biomasu rozlišujeme rastlinnú, dendromasu (odpad z drevospracujúceho priemyslu, drevený komunálny odpad, lesná biomasa a iné); rastlinnú, fytomasu (jednoročné rastliny); a živočíšnu, zoomasu (exkrementy hospodárskych zvierat). Často sa biomasa využíva vo forme: peliet, brikiet a kusového dreva. Biomasa aj z pohľadu jej dostupnosti a možnosti využitia technológií sa z hospodárskeho, ale aj energetického hľadiska ukazuje ako jeden z najdôležitejších a najperspektívnejších obnoviteľných zdrojov, pretože je to zdroj trvalý, ktorý sa neustále obnovuje. Na rozdiel od iných primárnych zdrojov, pri biomase nedochádza k nárastu CO<sub>2</sub> do ovzdušia a taktiež redukuje emisie SO<sub>2</sub>. Biomasa taktiež prispieva k poklesu nákladov vynaložených na palivo. Nákup biomasy podporuje regionálnu udržateľnosť, nakoľko je dostupná aj na Slovensku a nie je ju potrebné dovážať zo zahraničia.

Bioplyn vzniká predovšetkým v poľnohospodárskom priemysle či čističkách odpadových vôd. Aj tento spôsob má svoje špecifiká. Odpad z ČOV musí byť bez prístupu vzduchu a je možné ho využiť na výrobu elektriny a tepla. Spôsob využitia je podobný ako pri využívaní zemného plynu.

Biomasa nie je využívaná ako palivo k výrobe tepla v tepelných zdrojoch spoločnosti SKAL&CO spol. s r.o., teda v CZT či blokových kotolniach v správe spoločnosti. Biomasa je využívaná len lokálne v zdrojoch tepla podnikateľských subjektov.

## BIOPALIVÁ

Biopalivá vznikajú cieleným procesom prostredníctvom biomasy alebo iného biologického odpadu. Rozlišovať ich je možné na základe skupenstiev, a to na tuhé, kvapalné a plyné biopalivá. Chemická energia z biopalív je uvoľňovaná predovšetkým ich spaľovaním. Využitie biopalív celosvetovo predstavuje približne 15% celkovej svetovej spotreby energie. Veľké zastúpenie majú vo Švédsku a Fínsku a sú určené na výrobu tepla na vykurovanie, TÚV, ojedinele na výrobu elektriny.

Problematické pri spaľovaní biopalív sú vyššie hodnoty oxidu uhličitého a oxidu uhoľnatého, ale aj výber surovín, z ktorých sa biopalivá vyrábajú. Zväčša sa jedná o kukuricu, prípadne repku olejnú či cukrovú repu. Pri pestovaní týchto surovín sa pesticídy dostávajú do spodnej vody. Jedná sa o metabolity herbicídov: metazachlór, metlachlór, alachlór, acetochlór a chloridazón. Rastliny je taktiež potrebné hnojiť, a to dusíkatými hnojivami, ktoré sú získavané z ropy. Európska agentúra pre životné prostredie však odporúča výber správnych

surovín k výrobe energie, ktoré nezaťažujú životné prostredie v takej miere ako pestovanie kukurice, repky olejnej či cukrovej repy.

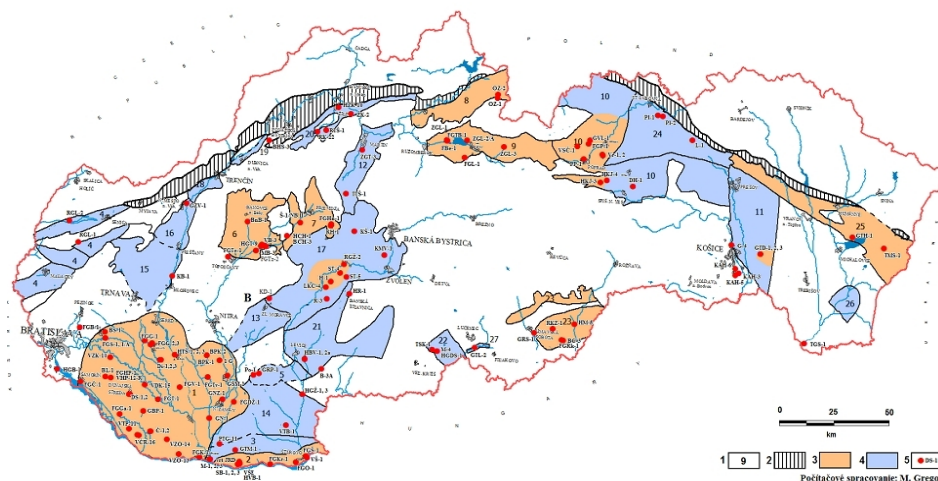
Smernica európskeho parlamentu a rady č. 2003/30/ES z 8. mája 2003 o podpore používania biopalív alebo iných obnoviteľných palív v doprave uvádza ako vhodné suroviny na výrobu biopalív široké spektrum biomasy z poľnohospodárskych a lesných produktov, ako aj zo zvyškov a odpadov z lesníctva a lesného a potravinárskeho priemyslu. Väčšie používanie biopalív v doprave tvorí časť balíka opatrení potrebných na splnenie záväzkov Kjótskeho protokolu a každého balíka opatrení potrebných na splnenie ďalších záväzkov v tomto ohľade. Zvýšené používanie biopalív bez toho, aby sa vylúčili iné alternatívne palivá, vrátane LPG a CNG, je jedným z nástrojov, ktorými môže spoločenstvo znížiť závislosť dopravy na importovanej energii a vplyv priemyslu palív na dopravu, a tým bezpečnosť zásobovania energiou z hľadiska strednodobého a dlhodobého; táto úvaha však nesmie žiadnym spôsobom znížovať význam dodržiavania právnych predpisov spoločenstva o kvalite paliva, emisiách vozidiel a kvalite ovzdušia.

Optimálna metóda zvýšenia podielu biopalív na národných trhoch a trhu spoločenstva závisí na dostupnosti zdrojov a surovín, na národných politikách, ako aj politike spoločenstva podporiť biopalivá, na daňových opatreniach a na primeranom zapojení všetkých zainteresovaných strán.

## GEOTERMÁLNA ENERGIA

Sumárny tepelno-technický potenciál geotermálnych vôd vo všetkých perspektívnych oblastiach Slovenskej republiky reprezentuje niečo cez 5 538 MW, z čoho sa v súčasnosti využíva približne 131 MW na 36 lokalitách. Využiteľný tepelný potenciál geotermálneho tepla na Slovensku sa odhaduje na 1 200 MW. Územie väčšiny krajiny spadá pod komplex Západných Karpát. Ich základnými jednotkami sú externidy a internidy. Externidy sú tvorené čelnou priehlbínou, flyšovým pásom a bradlovým pásom. Internidy tvoria pribradlové pásmo, pásmo jadrových pohorí, veporské pásmo a gemerské pásmo. V lokalite mesta Skalica nie je využívaná geotermálna energia. V blízkom okolí je výskyt geotermálnej energie zaznamenaný v lokalite mesta Šaštín – Stráže. Na Záhorí sa taktiež nachádzajú termálne pramene v Smrdákoch.

**Obrázok 4** Výskyt geotermálnej energie na Slovensku



## VETERNÁ ENERGIA

Veterná energia je výsledkom nepriamej slnecnej energie, nakoľko vietor vzniká z dôvodu rozdielov tlaku zahrievaných oblastí vzduchu v zemskej atmosfére. Veterné elektrárne premieňajú energiu z prúdenia vzduchu na elektrinu. Vietor naráža na krídla rotora turbíny, čím dochádza ich otáčaniu. Táto točivá sila sa preniesie pomocou prevodovky alebo priamo do elektrického generátora, kde vyrobí jednosmerný, prípadne striedavý prúd. Veterná elektrárňa teda pretransformováva kinetickú energiu vetra na mechanickú alebo elektrickú energiu.

Vhodnosť lokality je určovaná mnohými faktormi. Podstatným atribútom je priemerná rýchlosť vetra na danom území, ktorá by sa mala pohybovať aspoň okolo 6 m/s. Nakoľko vietor je značne nepredvídateľný, zhodnotenie potenciálu veternej energie je náročné a len veľmi orientačné. Všeobecne však platí, že potenciál zisku energie je prevažne v zimnom období a najnižší v letnom období. Výstavba veterných elektrární je zakázaná na územiach národných parkov, čím je potenciál veternej energie značne limitovaný, nakoľko horské svahy sa vyznačujú vysokou rýchlosťou vetra.

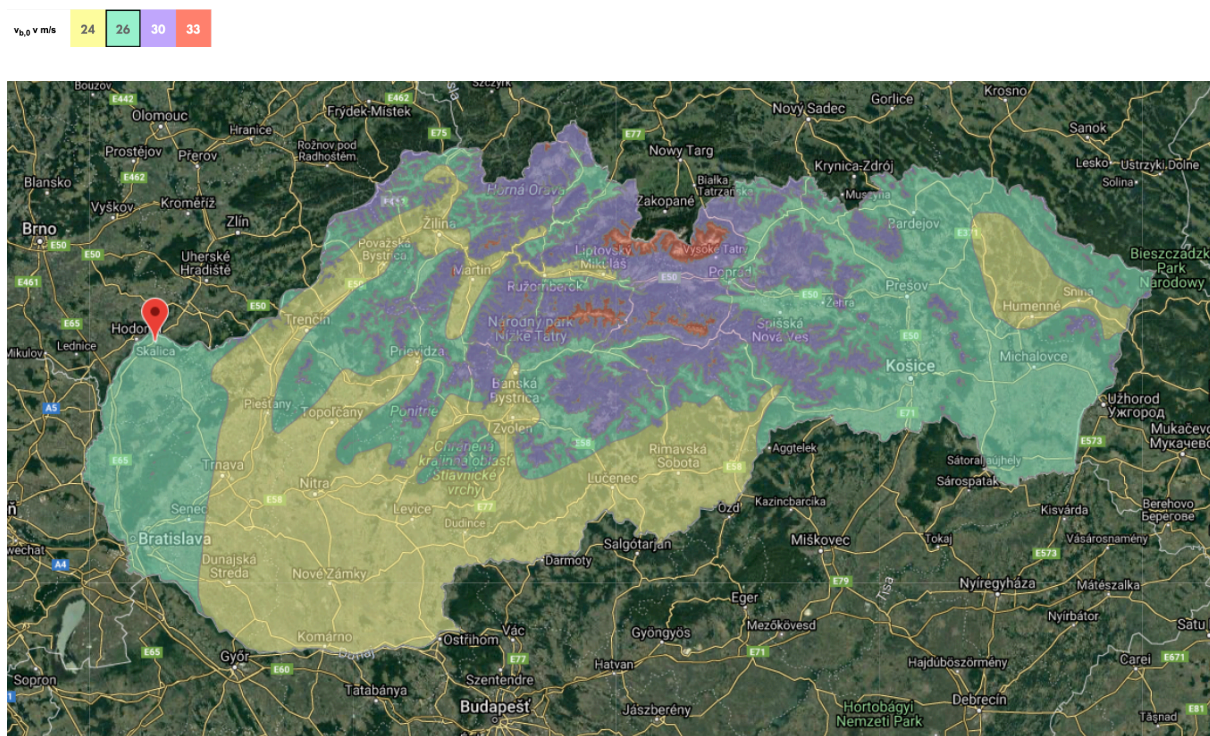
Technické špecifikácie veterných turbín, ako napr. výkon sa pohybuje na úrovni 0,45 MW – 8 MW a viac. Využitelný potenciál na území Slovenska je okolo 1 135 GWh (ak sa uvažuje o 600 MW inštalovaného výkonu). Na Slovensku sú v prevádzke tri veterné parky s inštalovaným výkonom 5 MW, v ktorých sa vyrobí za rok približne 6 GWh elektriny (v blízkosti mesta Skalica sú veterné parky Cerová a Ostrý vrch).

Veterná energia predstavuje aj množstvo negatívnych vplyvov, a to zvýšenú hlučnosť, tienenie, esteticky nepriaznivé okolie, ako aj negatívny dopad na biotop v danej lokalite (úhyn vtákov, premnoženie hmyzu) (Magul'áková, Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta).

Mesto Skalica a jeho okolie predstavuje priaznivé podmienky na vyžitie veternej energie. Mesto sa nachádza vo veternej oblasti 2, s rýchlosťou vetra 2 až 5 m/s. S východiskovou základnou rýchlosťou vetra  $v_{b,0} = 26$  m/s a základným dynamickým tlakom vetra  $q_b = 0,42$  kN/m<sup>2</sup>.

V okrese mesta Skalica bolo plánovaných viacero veterných parkov v rovine projektového zámeru. Jedná sa o: VP Holíč – Chrastové pole, VP Holíč – Radimov, VP Chropov, VP Mokrá Háj, VP Oreské a VP Štefanov.

**Obrázok 5** Výskyt veternej energie na Slovensku



Zdroj: [www.dlupal.com](http://www.dlupal.com)

## SLNEČNÁ ENERGIA

Slnčné žiarenie je pomerne ľahko prístupným obnoviteľným zdrojom energie a jeho využívanie nezaťažuje životné prostredie. Problematická je v tomto prípade nižšia koncentrácia slnečného žiarenia, ktoré dopadá na zemský povrch, či nerovnomerné rozloženie intenzity žiarenia naprieč ročnými obdobiami, prípadne vplyvy počasia.

Slnecnú energiu je možné premieňať viacerými spôsobmi:

1. Solárna – termická: slúži na ohrievanie vody, prípadne na vykurovanie budov,
2. Solárna – fotovoltická: je ju možné využiť na produkciu elektriny,
3. Solárna – biomasa: využíva stromy, olejnaté plodiny, kukuricu a iné na výrobu palív, chemikálií, ale aj stavebných materiálov.

Najväčšie množstvo slnečného žiarenia dopadá zväčša v mesiaci júl a najmenej v mesiaci december. Avšak najviac slnečného žiarenia je zaznamenaného počas celého roka v južných častiach Slovenska, rozdiel oproti severnému Slovensku môže dosahovať až 15%.

Povrchová teplota Slnka je približne 6 000 K. Matematickým vyjadrením slnečnej konštanty je  $I_0 = 1340$  až  $1390 \text{ W.m}^{-2}$ . Počas prechodu slnečných lúčov atmosférou sa intenzita slnečného žiarenia znižuje, čo je spôsobené odrazom lúčov od molekúl plynu a prachových častíc vo vzduchu, ale aj absorpciou žiarenia viacatómovými plynmi, ktoré sú obsiahnuté vo vzduchu. Mierou zmenšenia intenzity žiarenia je súčiniteľ znečistenia atmosféry označovaný ako „Z“, ktorý je závislý od obsahu prímies vo vzduchu a od atmosférického tlaku. Súčiniteľ znečistenia sa vyjadruje pomocou Linkeho vzťahu:

$$Z = \frac{1nI_0 - 1nI_n}{1nI_0 - 1nI_\epsilon}$$

*I<sub>0</sub> - slnečná konštanta*

*I<sub>n</sub> - intenzita žiarenia na plochu kolmú k slnečným lúčom pri danom znečistení ovzdušia*

*I<sub>ε</sub> - intenzita žiarenia na plochu kolmú k slnečným lúčom pri čistom ovzduší*

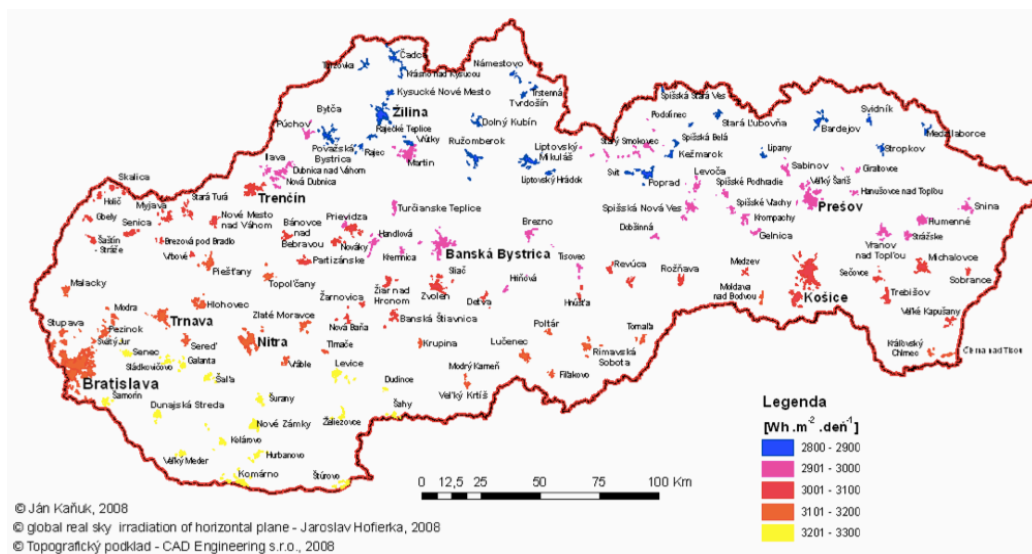
K tomu, aby na panely dopadalo čo najväčšie množstvo energie je potrebné, aby sa sklon panelov menil v závislosti na daný mesiac v roku, prípadne rozlišovať zimnú a letnú prevádzku, pričom je dôležité zachovať južnú orientáciu panelu.

**Tabuľka 23** Vhodný uhol sklonu oslňovanej plochy

| Identifikátor       | Letná prevádzka | Zimná prevádzka |
|---------------------|-----------------|-----------------|
| Sklon/Uhol $\alpha$ | 30° - 45°       | 60° - 90°       |



Obrázok 6 Potenciál solárnej elektrickej energie



Zdroj: J. Kaňuk, Geographia Cassoviensis II

Tabuľka 24 Interval úhrnu globálneho žiarenia na Slovensku

| Hodnota<br>[Wh.m <sup>-2</sup> .deň <sup>-1</sup> ] | Potenciál                                                |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 2 800 – 2 900                                       | Relatívne najnižší úhrn globálneho žiarenia na Slovensku |
| 2 901 – 3 000                                       | Relatívne nízky úhrn globálneho žiarenia na Slovensku    |
| 3 001 – 3 100                                       | Relatívne stredný úhrn globálneho žiarenia na Slovensku  |
| 3 101 – 3 200                                       | Relatívne vysoký úhrn globálneho žiarenia na Slovensku   |
| 3 201 – 3 300                                       | Relatívne najvyšší úhrn globálneho žiarenia na Slovensku |

Tabuľka 25 Potenciál slnečnej energie v Skalici

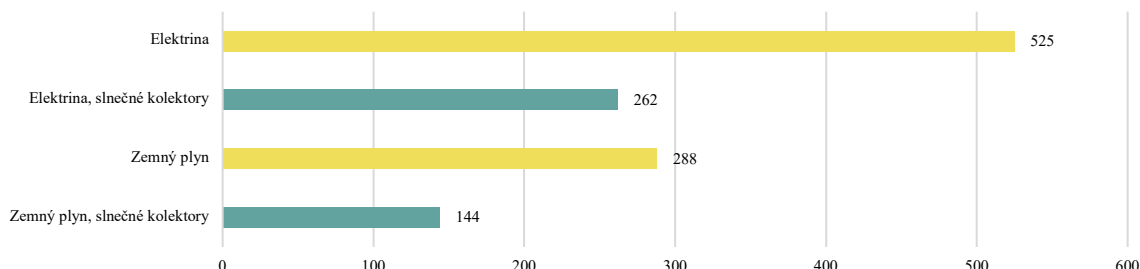
| Identifikátor          | Úhrn globálneho žiarenia<br>[Wh.m <sup>-2</sup> .deň <sup>-1</sup> ] | Interval ročných úhrnov<br>globálneho žiarenia<br>[kWh/m <sup>2</sup> /rok] | Priemerný ročný úhrn<br>priameho slnečného žiarenia<br>dopadajúceho na georeliéf<br>[kWh/m <sup>2</sup> /rok] | Priemerný ročný úhrn<br>odrazeného slnečného<br>žiarenia dopadajúceho na<br>georeliéf<br>[kWh/m <sup>2</sup> /rok] |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mesto Skalica a okolie | 3 001 – 3 100                                                        | 1 101 – 1 200                                                               | 450 – 550                                                                                                     | 0 – 3                                                                                                              |
| Hodnotenie             | Relatívne stredný úhrn globálneho žiarenia na Slovensku              |                                                                             |                                                                                                               |                                                                                                                    |

Potenciál využitia solárnych kolektorov a fotovoltaických panelov je najmä v prípade budov, ktoré nie sú napojené na CZT, a to rodinné domy, ale aj budovy verejného a podnikateľského sektora, najmä s vyššou kontinuálnou prevádzkovou potrebou energie (hotely, štadióny, nemocnice, domovy pre seniorov a pod.).

V súčasnosti sa v meste Skalica nachádzajú dve fotovoltaické elektrárne: FVE Skalica s inštalovaným výkonom 0,800 MW<sub>p</sub> s výrobou elektriny 792 MWh/r a FVE Skalica I. s inštalovaným výkonom 0,900 MW<sub>p</sub> a výrobou elektriny 892 MWh/r.

Pri rozhodovaní o inštalácii zariadení je potrebné zohľadniť životnosť solárneho systému, obstarávacie náklady solárneho systému, vrátane inštalácie, prevádzkové náklady a výšku úspor nákladov na energiu. Pred inštaláciou je vhodné posúdenie energetickým auditom budovy.

**Graf 15** Náklady v EUR na ohrev teplej vody s využitím slnečnej energie za rok



## ELEKTRINA

Jedným z národohospodárskych cieľov Slovenskej republiky je položiť základy na dosiahnutie porovnateľnej životnej úrovne obyvateľstva s vyspelejšími krajinami Európskej únie. Dosiahnutie tohto cieľa je podmienené zabezpečením dostatočného množstva elektriny. Predpokladaný vývoj spotreby elektriny predstavuje významný parameter pri strategickom plánovaní rozvoja na národohospodárskej úrovni. Konečná spotreba elektriny na obyvateľa Slovenskej republiky je približne, 4 415 kWh/rok, zatiaľ čo v EÚ sa hodnota pohybuje cca. 6 104 kWh/rok na osobu.

**Tabuľka 26** Predpokladaný scenár spotreby elektriny

| Predpokladaný scenár               |            | do r. 2010 | do r. 2020 | do r. 2030 |
|------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Konečná spotreba EE [GWh]          | Nízky      | 23 827     | 25 955     | 28 569     |
|                                    | Referenčný | 25 724     | 31 203     | 37 028     |
|                                    | Vysoký     | 27 744     | 39 148     | 47 481     |
| Celková tuzemská spotreba EE [GWh] | Nízky      | 29 934     | 32 352     | 35 038     |
|                                    | Referenčný | 32 106     | 37 943     | 43 929     |
|                                    | Vysoký     | 34 363     | 46 579     | 55 148     |

Mesto Skalica je zásobované elektrinou z elektrizačnej siete Západoslovenskej energetiky prostredníctvom 22 kV dvojnásobných vedení (č. 113 a 193; č. 1038 a 1040; č. 269 a 455). Vedenia č. 269 a 455; a č. 1038 a 1040 sa na okraji mesta Skalica vetvia a napájajú prostredníctvom distribučnej siete sústavu transformačných staníc v meste. Vedenia č. 113, 193 a 1040 sú zaústené do rozvodne 22 kV na severozápadnom okraji mesta. Vedenie č. 269 a 455 sa rozvetvuje juhovýchodne od mesta, pričom vedenie č. 269 prechádza popri juhovýchodnom

okraji mesta na severovýchod, kde sa stáča smerom na juhovýchod k Zlatnickej doline. Vedenie č. 455 sa stáča južným smerom, a je prepojené s vedením č. 269, z ktorého sú odbežky do Zlatnickej doliny a rekreačnej oblasti Kostolište (Územný plán mesta Skalica).

Transformačné stanice v meste sú murované/prefabrikované. V mimo mestských častiach sú transformačné stanice stĺpové a oceľové priehradové. Z transformovni sú napájané distribučné NN elektrické siete, ktoré sú ako aj elektrické prípojky k spotrebiteľom káblové. V okrajových častiach sú skôr klasické vonkajšie vedenia na stĺpoch (Územný plán mesta Skalica).

### ***Využitelnosť obnoviteľných zdrojov energie na území obce/mesta***

Hodnotením využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energie sa analyzuje využiteľnosť obnoviteľných zdrojov energie na potenciálne využitie pre zabezpečenie dodávok energie na území mesta. Posudzovanými zdrojmi energie sú nasledujúce zdroje: geotermálna energia, veterná energia, slnečná energia, vodná energia v podobe malých vodných elektrární, biopalivá a biomasa. Potenciál využitia obnoviteľných zdrojov na Slovensku je zhrnutý v nasledujúcej tabuľke.

**Tabuľka 27** Potenciál využívania obnoviteľných zdrojov na Slovensku

| Druh                  | Technicky využiteľný potenciál |          |
|-----------------------|--------------------------------|----------|
|                       | [GWh/rok]                      | [TJ/rok] |
| Geotermálna energia   | 6 300                          | 22 680   |
| Veterná energia       | 605                            | 2 178    |
| Slnečná energia       | 5 200                          | 18 720   |
| Malé vodné elektrárne | 1 034                          | 3 722    |
| Biopalivá             | 2 500                          | 9 000    |
| Biomasa               | 11 237                         | 40 453   |
| Spolu                 | 26 876                         | 97 753   |

*Zdroj: Fáber Andrej a kol. 2012*

**Tabuľka 28** Sumarizácia potenciálu OZE v meste Skalica a jeho okolí

| Obnoviteľný zdroj energie | Súčasný využitie | Hodnota                                                                 | Relatívny potenciál         |
|---------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Geotermálna energia       | Nie              | -                                                                       | Bez potenciálu              |
| Veterná energia           | Nie              | Rýchlosť vetra > 2-5m/s                                                 | Relatívne stredný potenciál |
| Slnečná energia           | Áno, len lokálne | Úhrn glob. žiarenia 3 001 – 3 100 Wh.m <sup>-2</sup> .deň <sup>-1</sup> | Relatívne stredný potenciál |
| Vodná energia             | Nie              | -                                                                       | Relatívne nízky potenciál   |
| Biopalivá                 | Áno              | Nie je známe                                                            | Relatívne vysoký potenciál  |
| Biomasa                   | Áno              | Využívaná len lokálne                                                   | Relatívne vysoký potenciál  |



### 3.5. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU ZABEZPEČOVANIA VÝROBY TEPLA S DOPADOM NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Kapitola analýza súčasného stavu zabezpečovania výroby tepla s dopadom na životné prostredie sa venuje vytváraniu emisií a odpadom, ktoré súvisia s výrobou tepla.

S výrobou tepla je úzko spojený vplyv na životné prostredie, najmä z dôvodu, že premenou fosílnych primárnych energetických zdrojov na teplo dochádza k produkovaniu znečisťujúcich látok. Množstvo látok je ovplyvnené rôznymi technologickými postupmi, kotlovými jednotkami, ich technickým stavom, či druhom využívaného paliva. Pri posudzovaní prevádzky zdrojov tepla z technického hľadiska je cieľom dosiahnuť maximálnu efektivitu a energeticky nenáročnú výrobu tepla, pričom sa kladie dôraz na využívanie energie uvoľnenej z paliva. Naopak, z ekologického hľadiska ide predovšetkým o problematiku znečisťovania ovzdušia, pričom snahou by mala byť maximálna možná eliminácia vzniku škodlivín.

Produkcia emisií je stanovovaná v súlade s platnou legislatívou na základe množstva paliva, ktoré bolo spálené. Medzi malé zdroje znečisťovateľov ovzdušia sa považujú tie fyzické a právnické osoby, ktorých zdroje znečisťovania sú s menovitým tepelným príkonom do 0,3 MW. Strednými zdrojmi sú zdroje s menovitým tepelným príkonom od 0,3 MW do 50 MW a veľké zdroje, sú zdroje s menovitým tepelným príkonom od 50 MW a viac (Zákon č. 410/2012 Z.z.). Zdroje s menovitým tepelným príkonom do 0,3 MW nemajú predpísaný emisný limit, avšak majú určenú prípustnú koncentráciu na základe technických požiadaviek pre jednotlivé kotly, ktoré spaľujú plyné palivá.

**Tabuľka 29** Emisné limity pre zdroje znečisťujúcich látok s tepelným príkonom od 0,3 MW

| Druh znečisťujúcej látky | Emisný limit (mg/m <sup>3</sup> ) |
|--------------------------|-----------------------------------|
| TZL                      | 5                                 |
| SO <sub>2</sub>          | 35                                |
| NO <sub>2</sub>          | 200                               |
| CO                       | 100                               |

**Tabuľka 30** Technické požiadavky na kotly s tepelným príkonom do 0,3 MW

| Druh znečisťujúcej látky | Prípustná koncentrácia (mg/m <sup>3</sup> ) |
|--------------------------|---------------------------------------------|
| NO <sub>2</sub>          | 200                                         |
| CO                       | 100                                         |

Za emisiu považujeme každé priame či nepriame vypustenie znečisťujúcej látky do ovzdušia. Medzi látky, ktoré znečisťujú ovzdušie je možné zaradiť tuhé znečisťujúce látky, oxid siričitý, oxid dusíka, a oxid uhoľnatý. Emisie je možné taktiež rozlíšiť či sa jedná o emisie zo stacionárneho alebo mobilného zdroja. Medzi mobilné zdroje, ktoré môžu vytvárať emisie sú napr. autá. Z pohľadu koncepcie tepelnej energetiky sa tieto zdroje neposudzujú. Predmetom koncepcie tepelnej energetiky je posúdenie stacionárnych zdrojov ako sú zdroje, ktoré vyrábajú teplo (Zákon č. 410/2012 Z.z.). Tieto zdroje sú bližšie posudzované v rámci výroby tepla v podnikateľskom sektore.

Dominantným zdrojom znečisťovania je zväčša výroba tepla na vykurovanie domácností v zimných mesiacoch, nakoľko časť domácností v rodinných domoch využíva pevné palivo k výrobe tepla. Väčšina rodinných domov však spaľuje zemný plyn, elektrinu, či využíva obnoviteľný zdroj energie, čo je možné považovať za priaznivé. Znečistenie ovzdušia zo spaľovania pevných palív je citelne najmä v oblasti kotlín a hornatých oblastí Slovenska. Výroba tepla na vykurovanie je v hromadnej bytovej výstavbe meste realizovaná prevažne centrálnym spôsobom z mestskej výhrevne, prípadne plynovými kotolňami. Významnými znečisťujúcimi látkami z tepelných zariadení v správe SKAL&CO, spol. s r.o., sú najmä oxidy dusíka a v minoritnej miere oxidy síry, oxid uhoľnatý a tuhé znečisťujúce látky. Všetky znečisťujúce látky v intervale rokov 2018-2019 mali klesajúcu tendenciu, ktorá súvisela predovšetkým s poklesom výroby tepla v meste.

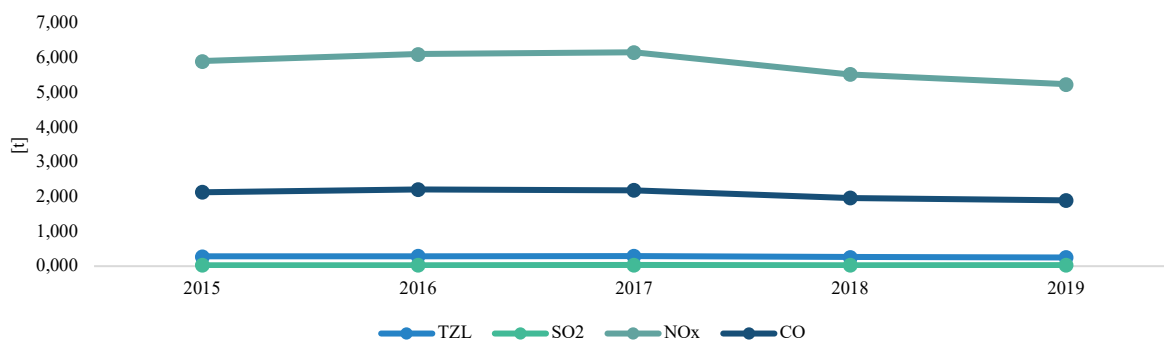
V rámci veľkých a stredných stacionárnych zdrojov znečisťovania ovzdušia je dominantným spaľovaným palivom zemný plyn. Len okrajovo je využívaná biomasa, ľahké vykurovacie oleje a propán-bután. Malé stacionárne zdroje znečisťovania ovzdušia spaľujú prevažne zemný plyn, ojedinele pevné palivo.

V meste Skalica nie sú zaznamenaní veľkí/strední znečisťovatelia ovzdušia spaľovaním hnedého uhlia, či inými vysoko emisnými palivami.

**Tabuľka 31** Produkcia znečisťujúcich látok z tepelných zdrojov v správe SKAL&CO, spol. s r.o.

| Druh znečisťujúcej látky | Jednotka | 2015         | 2016         | 2017         | 2018         | 2019         |
|--------------------------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| TZL                      | [t]      | 0,280        | 0,290        | 0,292        | 0,262        | 0,251        |
| SO <sub>2</sub>          | [t]      | 0,034        | 0,035        | 0,035        | 0,031        | 0,030        |
| NO <sub>x</sub>          | [t]      | 5,930        | 6,134        | 6,183        | 5,546        | 5,262        |
| CO                       | [t]      | 2,145        | 2,218        | 2,196        | 1,974        | 1,903        |
| <b>Celkom</b>            | [t]      | <b>8,389</b> | <b>8,676</b> | <b>8,706</b> | <b>7,813</b> | <b>7,446</b> |

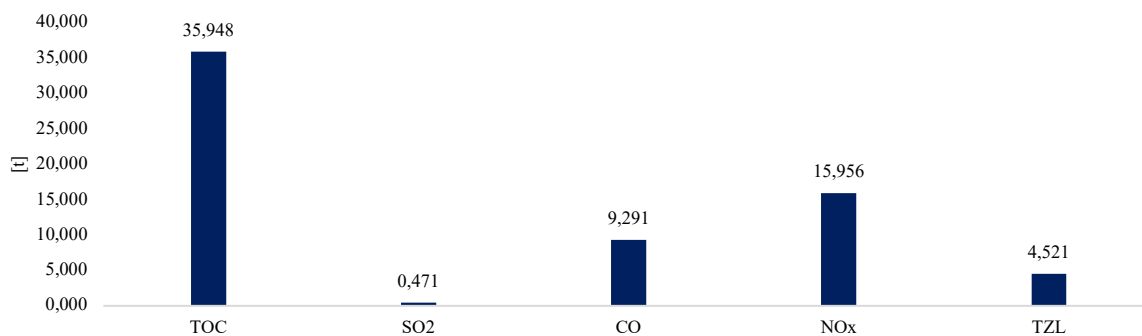
**Graf 16** Produkcia znečisťujúcich látok z tepelných zdrojov v správe SKAL&CO, spol. s r.o.



**Tabuľka 32** Ročná produkcia znečisťujúcich látok zo SZZO

| Druh znečisťujúcej látky | Jednotka | Hodnota |
|--------------------------|----------|---------|
| TOC                      | [t]      | 35,948  |
| SO <sub>2</sub>          | [t]      | 0,471   |
| CO                       | [t]      | 9,291   |
| NO <sub>x</sub>          | [t]      | 15,956  |
| TZL                      | [t]      | 4,521   |

**Graf 17** Ročná produkcia znečisťujúcich látok zo SZZO



### 3.6. SPRACOVANIE ENERGETICKEJ BILANCIE

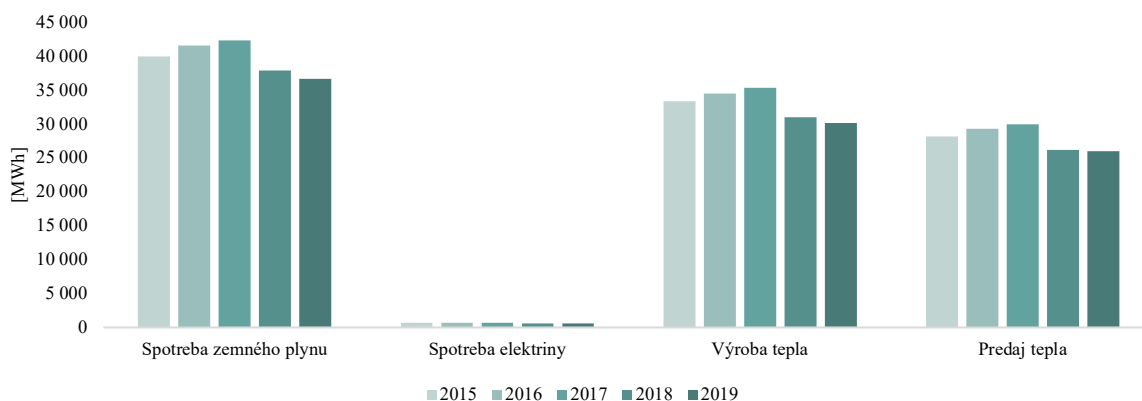
V energetickej bilancii sa analyzuje súčasná úroveň výroby, rozvodu a spotreby tepla, pričom za bilančné obdobie sa považuje minimálne jeden ucelený kalendárny rok. Energetická bilancia je spracovaná na základe poskytnutých dát od partnerov projektu, získaných dát terénnym výskumom, skúmaním verejne prístupných dokumentov/databáz a s využitím kvalifikovaného odhadu.

Na základe časového intervalu rozmedzia rokov 2015 až 2017 je možné pozorovať mierny nárast spotreby zemného plynu, ako aj nárast výroby a predaja tepla. Od roku 2018 došlo k poklesu spotreby, ako aj výroby a predaja tepla vyrobeného v tepelných zdrojoch SKAL&CO spol. s r.o. Zemný plyn je využívaný ako jediné palivo k výrobe tepla v tepelných zdrojoch SKAL&CO spol. s r.o. Elektrina slúži len k vlastnej spotrebe spoločnosti. Bližšie špecifikácie výroby a distribúcie tepla, ako aj prepočty mernej spotreby tepla sú uvedené v kapitole „Analýza existujúcich sústav tepelných zariadení“.

**Tabuľka 33** Energetická bilancia tepelných zdrojov v správe SKAL&CO spol. s r.o.

| Indikátor              | Jednotka | 2015       | 2016       | 2017       | 2018       | 2019       |
|------------------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Spotreba zemného plynu | [MWh]    | 40 070,733 | 41 654,718 | 42 401,166 | 38 010,837 | 36 774,458 |
| Spotreba elektriny     | [MWh]    | 675,251    | 704,612    | 700,868    | 638,937    | 569,833    |
| Výroba tepla           | [MWh]    | 33 427,392 | 34 595,491 | 35 409,471 | 31 044,324 | 30 176,953 |
| Predaj tepla           | [MWh]    | 28 196,393 | 29 404,970 | 30 066,800 | 26 274,799 | 26 012,025 |

**Graf 18** Energetická bilancia tepelných zdrojov v správe SKAL&CO spol. s r.o.



### 3.7. PREDPOKLADANÝ VÝVOJ SPOTREBY TEPLA NA ÚZEMÍ OBCE/MESTA

Predpokladaný vývoj spotreby tepla na území obce/mesta ovplyvňuje viacero premenných faktorov. Ovplyvniť budúce zásobovanie teplom môže aj príchod strategického investora, prípadne vybudovanie priemyselných kapacít, ktoré zásadným spôsobom zvýšia spotrebu tepla na území obce/mesta.

Na druhej strane, realizácia viacerých navrhovaných energetických opatrení a výstavba nových objektov s takmer nulovou spotrebou energie budú mať vývoj spotreby tepla smerom nadol. Znižovanie výroby a spotreby tepla bude spôsobené: obnovou budov zatepľovaním obvodových plášťov, striech a podláh; výmenou transparentných konštrukcií za izolačné materiály (napr. plastové okná s trojnásobným zasklením); inštaláciou termostatických ventilov a pomerových rozdeľovačov vnútornej teploty na vykurovacích telesách; hydraulickým vyregulovaním tepelných sústav; ekvitermickou reguláciou; výmenou zariadení na výrobu tepla za zdroje s vyššou účinnosťou; zvyšovaním podielu obnoviteľných zdrojov energie; modernizáciou rozvodov tepla; či ohrevom TÚV v miestach ich odberu.

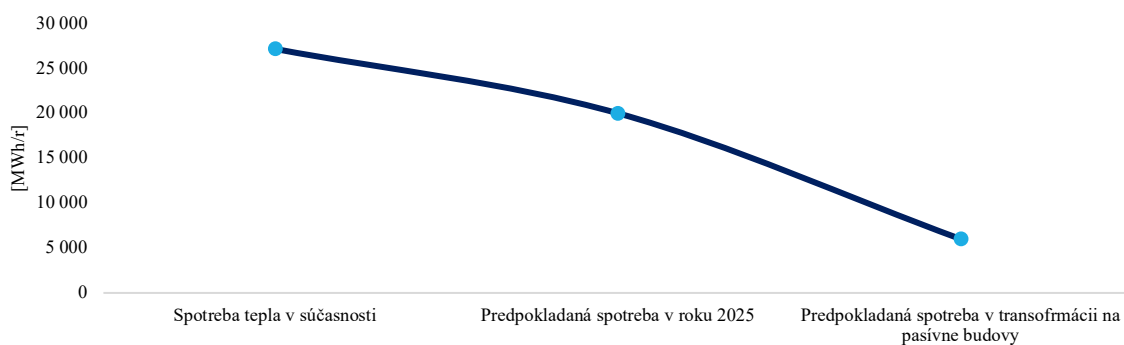
Odhadovať predpokladaný vývoj tepla nie je možné posudzovať v podnikateľskom ani verejnom sektore. Na grafe nižšie je možné vidieť predpokladaný vývoj spotreby tepla v bytovom sektore v meste Skalica s výhľadom do roku 2025, a do obdobia obnovy budov na pasívne budovy (výhľad do roku cca. 2030-2040), nakoľko tento trend vývoja spotreby tepla je relatívne predvídateľný. Vývoj spotreby tepla v bytových domoch sa bude vyvíjať aj v závislosti napredovania systému CZT.

Spomalenie klesajúceho dopytu po teple je možné riešiť najmä pripájaním nových/existujúcich objektov na CZT, ak bude zabezpečená pre týchto odberateľov spoľahlivá dodávka tepla, a zároveň nepovoľovať odpájanie odberateľov tepla, ak je pre nich zabezpečená spoľahlivá dodávka tepla. Možným riešením je taktiež rozširovanie rozvodov k ďalším potenciálnym objektom, ktoré by sa mohli pripojiť k CZT (napr. výstavba hromadnej bytovej výstavby).

**Tabuľka 34** Predpokladaný vývoj spotreby tepla v obytnom sektore

| Obytný sektor | Spotreba tepla v súčasnosti<br>[MWh/r] | Predpokladaná spotreba v roku 2025<br>[MWh/r] | Predpokladaná spotreba v transformácii na pasívne budovy<br>[MWh/r] |
|---------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Rodinné domy  | 10 950,267                             | 7 400,000                                     | 2 220,000                                                           |
| Bytové domy   | 16 266,474                             | 12 642,370                                    | 3 792,711                                                           |
| <b>Celkom</b> | <b>27 216,741</b>                      | <b>20 042,370</b>                             | <b>6 012,711</b>                                                    |

**Graf 19** Predpokladaný vývoj spotreby tepla v obytnom sektore



## 4. NÁVRH ROZVOJA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ A BUDÚCEHO ZÁSOBOVANIA TEPLOM ÚZEMIA MESTA/OBCE, VRÁTANE EKONOMICKÝCH UKAZOVATEĽOV

V meste Skalica by sa v prípade CZT malo aj naďalej počítať jednak s rozširovaním centrálného zásobovania teplom, ale aj realizovať opatrenia vedúce k efektívnosti výroby a distribúcie tepla na už vybudovanom CZT. Súčasťou opatrení by mali byť také kroky, ktoré budú viesť predovšetkým k poklesu znečisťovania ovzdušia, ale aj také, ktoré znížia straty v rozvodoch tepla. Naďalej by sa v CZT mala preferovať výroba a dodávka tepla so zdrojom tepla v mestskej výhrevni a potenciálne pripájanie nových odberateľov na tento zdroj. Zamedziť odberateľom tepla, ktorí sú napojení na mestskú výhrevňu/plynové kotolne zapájať nové zdroje znečistenia, najmä tie, ktoré plánujú využívať palivá, ktoré zásadným spôsobom znečisťujú ovzdušie, napr. ťažké vykurovacie oleje, koks, lignit. V prípade, ak sa noví odberatelia nachádzajú mimo mestskej výhrevne/plynových kotolní a plynových prípojk, odporúčať využívanie obnoviteľných zdrojov energie.

Postupné zavádzanie racionalizačných opatrení: zateplovanie obvodových plášťov budov, zateplovanie striech/podláh, výmena okien za izolačné materiály, hydraulické vyregulovanie tepelných sústav, inštalácia termostatických ventilov, ekvitermická regulácia, pomerové rozdeľovače vnútornej teploty, bude mať za následok nižšiu potrebu výroby tepla, aj z tohto dôvodu je žiadúce odporúčať pripájanie nových odberateľov na mestskú výhrevňu a plynové kotolne v správe spoločnosti SKAL&CO, spol. s r.o.

### NÁVRH OPATRENÍ

#### 1. Modernizácia rozvodov tepla:

Modernizáciou primárnych a sekundárnych rozvodov tepla je možné dosiahnuť nižších tepelných strát v rozvodoch tepla. V súčasnosti je para ako tepelné médium využívaná v primárnych rozvodoch tepla, ktorá predstavuje pre distribúciu tepla zvýšené tepelné straty. Vhodnejším médiom je horúca voda, ktorá je vedená v predizolovanom potrubí. Znížením strát v sekundárnych rozvodoch tepla je možné uvažovať o nahradení

súčasných rozvodov tepla za predizolované dvojrúrkové rozvody tepla, na okruhoch, kde doposiaľ takáto modernizácia nebola realizovaná.

## 2. Ekologizácia tepelných zdrojov:

Výroba tepla zo zdrojov v správe SKAL&CO, spol. s r.o., je pomocou zemného plynu. Vo výhľade ďalších rokov je vhodné uvažovať o ekologizácii zdrojov k výrobe tepla, a to zmenou palivovej základne na kombináciu zemného plynu a biomasy.

## 3. Zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov energie:

Zvýšením podielu obnoviteľných zdrojov energie sa docieli zníženie spotreby zemného plynu, čím dôjde aj k poklesu produkcie emisií CO<sub>2</sub> do ovzdušia. Vhodnou alternatívou je biomasa (horúcovodné kotly na biomasu), prípadne využitie solárnej energie na predohrev TUV.

## Základné ekonomické ukazovatele ÚRSO

Cenu tepla je možné rozdeliť na fixnú a variabilnú zložku. Platba za fixnú zložku tepla sa určuje na základe regulačného príkonu na odbernom mieste v EUR/kW. Regulačný príkon na odbernom mieste sa vypočíta na základe predchádzajúcej spotreby tepla a pri nových odberateľoch podľa objednaného množstva tepla. Fixná zložka je počas roka nemenná. Úrad pre reguláciu sieťových odvetví (ÚRSO) stanovuje v zmysle zákona č.250/2012 Z.z. pre regulované subjekty maximálnu cenu za teplo (variabilnú aj fixnú zložku tepla). V sledovanom období nastalo zvyšovanie fixnej zložky tepla, čo bolo zapríčinené znížením výroby tepla.

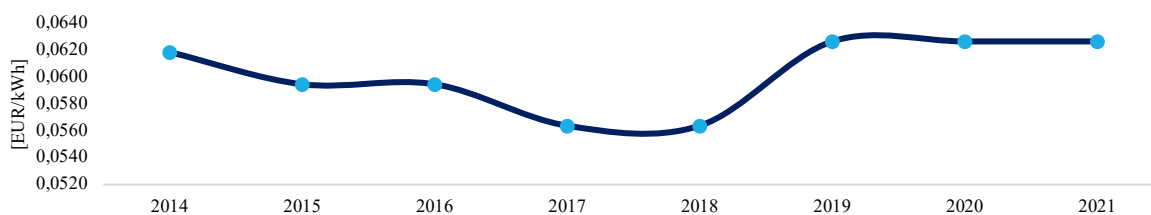
**Tabuľka 35** Variabilná a fixná zložka maximálnej ceny tepla

| Rok  | SKAL&CO spol. s r.o.                    |                                                                                           |
|------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | Variabilná zložka maximálnej ceny tepla | Fixná zložka maximálnej ceny tepla s primeraným ziskom pre odberné miesta v meste Skalica |
|      | [EUR/kWh]                               | [EUR/kW]                                                                                  |
| 2014 | 0,0619                                  | 144,0073                                                                                  |
| 2015 | 0,0595                                  | 144,6653                                                                                  |
| 2016 | 0,0595                                  | 144,6653                                                                                  |
| 2017 | 0,0564                                  | 158,5740                                                                                  |
| 2018 | 0,0564                                  | 158,5740                                                                                  |
| 2019 | 0,0627                                  | 175,0513                                                                                  |
| 2020 | 0,0627                                  | 175,0513                                                                                  |
| 2021 | 0,0627                                  | 175,0513                                                                                  |

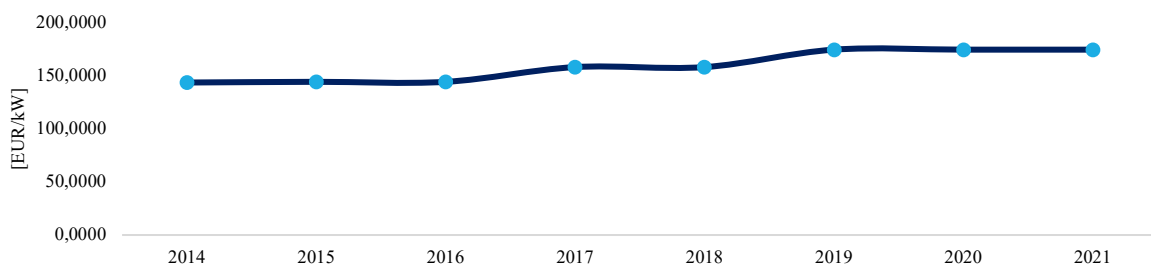
Zdroj: ÚRSO 2020; bez DPH



**Graf 20** Variabilná zložka maximálnej ceny tepla



**Graf 21** Fixná zložka maximálnej ceny tepla



## 5. ZÁVERY A ODPORÚČANIA PRE ROZVOJ TEPELNEJ ENERGETIKY NA ÚZEMÍ OBCE/MESTA

Mesto Skalica má fungujúcu tepelnú energetiku. Výrobu a distribúciu tepla v meste zabezpečuje spoločnosť SKAL&CO, spol. s r.o., ktorá má vo vlastníctve/správe mestskú výhrevňu a plynové kotolne zásobujúce teplom nie len hromadnú bytovú výstavbu, ale aj podnikateľské subjekty a budovy verejného sektora. Stav zariadení na výrobu tepla je vyhovujúci. Spoločnosť zabezpečuje dobrý stav týchto zariadení nákupom nových zariadení, či kvalitnou údržbou starších zariadení, ktoré vykazujú vysokú mieru účinnosti výroby tepla. Modernizáciou rozvodov tepla prešlo viacero okruhov. V modernizácii tepelných rozvodov by sa malo pokračovať aj naďalej, aby dochádzalo k čo možno najnižším tepelným stratám na rozvodoch tepla. Tepelná energetika v meste Skalica by sa mala aj naďalej rozvíjať a to rozširovaním tepelných rozvodov do lokalít prípadnej hromadnej bytovej výstavby. Nedostatkom tepelnej energetiky v meste Skalica je najmä nízky podiel využívania obnoviteľných zdrojov. Postupným zvyšovaním podielu obnoviteľných zdrojov, ako náhrada iných spôsobov získavania energie, dôjde k zníženiu produkcie emisií do ovzdušia. Vhodným palivom pre výrobu tepla v oblasti mesta Skalica je predovšetkým využívanie biomasy.

Mesto Skalica by malo v pravidelných intervaloch, minimálne raz za 5 rokov aktualizovať koncepčný dokument „Koncepcia rozvoja mesta Skalica v oblasti tepelnej energetiky“. Taktiež by malo mesto zabezpečovať energetický manažment pre prehľad spotrieb energií v budovách, ktoré má vo svojom majetku, alebo vo svojej pôsobnosti. V nadväznosti na energetický manažment aj zabezpečiť vypracovanie energetických auditov týchto budov. Energetické audity bývajú vyžadované ako súčasť žiadosti k čerpaniu finančných prostriedkov z fondov EÚ. Samospráva by mala sledovať možnosti financovania zamerané na obnovu budov, technických zariadení na výrobu tepla, rozvodov tepla a pod. Samospráva by taktiež mala byť nápomocným a poradným orgánom pre svojich obyvateľov v možnostiach čerpania finančných príspevkov (napr. Zelená domácnosti).

Mesto Skalica by nemalo povoľovať odpájanie odberateľov tepla od CZT, ak je pre týchto odberateľov zabezpečená spoľahlivá dodávka tepla. Odpájanie povoľovať len v špecifických prípadoch, a to v prípade výskytu sústavne nestabilnej dodávky tepla.

## NÁVRH ZÁVÄZNEJ ČASTI KONCEPCIE ROZVOJA OBCE/MESTA V TEPELNEJ ENERGETIKE

| P. č. | Opatrenie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | <p><b>Pravidelná aktualizácia koncepcie rozvoja mesta v tepelnej energetike.</b> V prípade obce/ mesta nad 2500 obyvateľov, ak na jej/jeho území pôsobí dodávateľ alebo odberateľ, ktorý rozpočítava množstvo dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi, musí na základe <b>zákona č. 657/2004 Z.z. o tepelnej energetike</b>, aktualizovať dokument Aktualizácia koncepcie rozvoja mesta Skalica v oblasti tepelnej energetiky aspoň raz za 5 rokov.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2.    | <p>Aj naďalej <b>rozvíjať tepelnú energetiku v meste Skalica</b> s využitím mestskej výhrevne a existujúcich plynových kotolní. V prípade novej hromadnej výstavby v meste, prípadne iných budov, prioritne uvažovať o napojení nových objektov na CZT, ak by vzišlo toto riešenie ako rentabilné.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 3.    | <p><b>Nepovoľovať odpájanie od CZT</b>, ak je zabezpečená spoľahlivá dodávka tepla do objektov.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 4.    | <p><b>Modernizácia rozvodov tepla.</b> Aj naďalej podporovať modernizáciu sekundárnych rozvodov tepla, a to zmenou štvorrúrkových na dvoj Rúrkové predizolované potrubia, a zamerať sa na rozvody, ktoré vykazujú vyššie tepelné straty, napr. PK 12, Karvašova 2940. Riešiť neočakávané poruchy na rozvodoch tepla tak, aby bola zabezpečená spoľahlivá dodávka tepla pre odberateľov.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5.    | <p><b>Pokračovanie v obnove budov.</b> Opatrenia vedúce k energetickej efektívnosti – exteriérové (zatepľovanie obvodového plášťa, zatepľovanie striech, výmena okien, dverí).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• bytové domy (mesto celoplošne informuje o priaznivom dopade tohto opatrenia na zníženie energetickej náročnosti budovy, napr. prostredníctvom webovej stránky mesta, a pod., nakoľko mesto nemá priamy vplyv na bytové domy, ktoré nespravuje mestská spoločnosť),</li> <li>• budovy v majetku mesta,</li> <li>• budovy v pôsobnosti mesta,</li> <li>• iné budovy, na ktoré má mesto dosah.</li> </ul> <p><b>Opatrenia vedúce k energetickej efektívnosti – interiérové.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• hydraulické vyregulovanie sústav,</li> <li>• inštalácia termostatických ventilov,</li> <li>• odporúčať inštaláciu pomerových rozdeľovačov teploty (neinštalovať na miestach, kde nemajú zmysel, napr. v materských či základných školách).</li> </ul> |
| 6.    | <p>Pred rekonštrukciami zabezpečiť vyhotovenie <b>energetických auditov budov</b>, ktorý nezávisle a odborne posúdi potrebné opatrenia konkrétnej budovy, čím sa docieli maximalizácia efektivity úspor. Odporúčame využiť prostriedky z fondov EÚ.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7.    | <p>Pred rekonštrukciami zabezpečiť vyhotovenie <b>termovízných meraní budov</b>, ktoré poukáže na tepelné straty (tepelné mosty, a pod.).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8. | <p><b>Zvýšiť podiel obnoviteľných zdrojov energie v meste</b> (potenciál najmä v biomase a biopalivách, prípadne s lokálnym využitím tepelných čerpadiel a s využitím slnečnej energie).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 9. | <p>Aktívne <b>sledovanie aktuálnych výziev</b> (možnosti financovania) ohľadom zníženia emisií v ovzduší a zníženia podielu primárnych energetických zdrojov v meste. <b>Mesto by malo aktívne komunikovať s verejnosťou možnosti využívania zdrojov európskych peňazí (programy pre podporu OZE)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sledovanie aktuálnych výziev,</li> <li>• technická pomoc – poradenstvo pre FO (IBV), ktoré by sa chceli uchádzať o príspevok napr. z projektu Zelená domácnostiam,</li> <li>• technická pomoc – poradenstvo pre správcov budov/SVB v meste.</li> </ul> |

*Koncepcia rozvoja mesta Skalica v oblasti tepelnej energetiky v žiadnom prípade nediskriminuje decentralizované zásobovanie teplom. Je na zvážení relevantných aktérov akým spôsobom budú pristupovať k centralizácii a decentralizácii výroby tepla v meste.*