



BREZNO



**KONCEPCIA ROZVOJA**  
**MESTA BREZNO**  
**V OBLASTI TEPELNEJ ENERGETIKY**  
**aktualizácia**

**október 2020**

**Objednávateľ:**

**Mesto Brezno**

**Spracovateľ:**

**Národná energetická spoločnosť a.s.**  
Zvolenská cesta 1  
974 05 Banská Bystrica

## *Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky*

### **Spracovateľský kolektív:**

**Vedúci prác:**

Ing. Pavol Kosa

**Spolupracovníci:**

Dr. Ing Jozef Šoltés, CSc.

Ing. Katarína Švecová

Ing. Miroslav Randa

### **Spolupracujúce organizácie:**

MÚ Brezno

Ing. Barbora Halášová

Veolia Energia Brezno, a.s.

Jaroslav Žák

Stavebné bytové družstvo Brezno

Správca bytových domov, s.r.o Brezno

**Obsah:**

<b>Úvod</b>	<b>6</b>
<b>1 Analýza súčasného stavu</b>	<b>8</b>
1.1 Analýza riešeného územia	8
<b>1.1.1 Demografická situácia</b>	<b>10</b>
<b>1.1.2 Správne členenie územia</b>	<b>11</b>
<b>1.1.3 Klimatické pomery</b>	<b>13</b>
1.2 Analýza stavu existujúcich sústav tepelno-technických zariadení	15
<b>1.2.1 Výroba a rozvod tepla realizovaný spoločnosťou Veolia Energia Brezno, a.s.</b>	<b>16</b>
1.2.1.1 Technické zariadenia	16
1.2.1.2 Energetická bilancia prevádzky zdrojov VEBR, a.s.	20
<b>1.2.2 Výroba tepla zabezpečovaná SBD Brezno</b>	<b>34</b>
1.2.2.1 Technické zariadenia	34
1.2.2.2 Energetická bilancia zdrojov SBD Brezno	34
<b>1.2.3 Výroba tepla zabezpečovaná STING- ENERGO, s.r.o Banská Bystrica</b>	<b>40</b>
1.2.3.1 Technické zariadenia	40
1.2.3.2 Energetická bilancia zdrojov STING-ENERGO	40
<b>1.2.4 Lokálne zdroje tepla mimo IBV</b>	<b>47</b>
1.2.4.1 Tepelné zdroje – SZZO	48
1.2.4.2 Malé zdroje znečisťovania ovzdušia	50
<b>1.2.5 Lokálne zdroje tepla - IBV</b>	<b>52</b>
1.3 Celková spotreba energie na vstupe do zdrojov tepla v meste Brezno	54
1.4 Analýza zariadení spotrebujúcich teplo	55
1.4.2.1 Spotreba tepla v nebytových objektoch	70
<b>2 Analýza dostupnosti palív a energie na území obce</b>	<b>71</b>
2.1 Elektrizácia	71
<b>2.1.1 Zemný plyn</b>	<b>71</b>
<b>2.1.2 Ostatné palivá</b>	<b>73</b>
2.2 Analýza súčasného stavu životného prostredia a vplyv výroby tepla	74
2.3 Energetická bilancia	75
<b>2.3.1 Zdroje tepla SCZT</b>	<b>75</b>
<b>2.3.2 Zdroje tepla v bytovo-komunálnej sfére mimo SCZT</b>	<b>76</b>
<b>2.3.3 Celková bilancia spotreby tepla a palív v meste</b>	<b>77</b>
<b>2.3.4 Cena tepla</b>	<b>79</b>
2.4 Závery analýzy a východiská pre ďalšie obdobie	81

## *Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky*

<b>2.4.1</b>	<b>Zdroje tepla.....</b>	<b>81</b>
<b>2.4.2</b>	<b>Distribúcia tepla .....</b>	<b>82</b>
<b>2.4.3</b>	<b>Spotreba tepla.....</b>	<b>83</b>
<b>3</b>	<b>Vyhodnotenie realizácie návrhov na rozvoj sústav TTZ z minulej koncepcie ...</b>	<b>83</b>
<b>4</b>	<b>Riešenie ďalšieho fungovania tepelnej energetiky mesta .....</b>	<b>85</b>
4.1	Východisková pozícia z analýzy .....	85
4.2	Technické zabezpečenie dodávok tepla do roku 2025 .....	85
4.3	Bilančné zníženie dodávok tepla z SCZT do roku 2025 .....	87
<b>5</b>	<b>Záver a odporúčania pre rozvoj tepelnej energetiky mesta.....</b>	<b>87</b>
5.1	Energetická efektívnosť a jej vplyv na prevádzku SCZT .....	87
5.2	Predpoklad udržania a rozvoja SCZT .....	88
5.3	Zabezpečenie tepla mimo rámca SCZT .....	89
5.4	Celkový pohľad v rámci mesta .....	89
5.5	ZÁVÄZNÁ ČASŤ KONCEPCIE ROZVOJA MESTA BREZNO V OBLASTI TEPELNEJ ENERGETIKY .....	90
	<b>Zoznam príloh .....</b>	<b>92</b>

**Zoznam skratiek:**

VEBR	Veolia Energia Brezno, a.s.
KVET	kombinovaná výroba elektriny a tepla
KGJ	kogeneračná jednotka
MH SR	Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky
PHSR	Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja
CZT	centralizované zásobovanie teplom
SCZT	systém centralizovaného zásobovania teplom
VS	výmenníková stanica
OST	odovzdávacia stanica tepla
KOST	kompaktná odovzdávacia stanica tepla
DOST	domová odovzdávacia stanica tepla
TV	teplá voda (pôvodne TÚV)
EL	emisný limit
TZL	tuhé znečisťujúce látky
PZL	plynné znečisťujúce látky
ZPN	zemný plyn naftový
NEIS	Národný emisný informačný systém
IBV	individuálna bytová výstavba
ÚPN	územný plán
VZN	všeobecne záväzné nariadenie
MÚ	mestský úrad
OÚ	okresný úrad
BD	bytový dom
BRKO	biologicky rozložiteľný komunálny odpad
ZBRO	zelený biologicky rozložiteľný odpad
KRO	kuchynský rozložiteľný odpad
PEZ	primárny energetický zdroj
EŠIF	Európske štrukturálne a investičné fondy
TRV	termoregulačné ventily
PRVN	pomerové rozdeľovače vykurovacích nákladov

## Úvod

Tepelná energetika je sieťové odvetvie miestneho, prípadne oblastného významu. Preto Zákon č. 657/2004 Z. z. o tepelnej energetike (ďalej Zákon o tepelnej energetike) určuje obciam kompetencie, ktoré sú logickým vyústením snahy o riešenie problémov danej problematiky priamo v mieste prevádzkovania technických systémov spadajúcich do tejto oblasti.

Uvedený zákon v § 31 odseku:

a) uložil obciam povinnosť zabezpečiť vypracovanie koncepcie rozvoja obce v oblasti tepelnej energetiky do 31. decembra 2007 v súlade s dlhodobou koncepciou Energetickej politiky Slovenskej republiky a v rozsahu metodického usmernenia Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky (MH SR),

a v odseku

b) uložil aktualizovať koncepciu aspoň raz za 5 rokov.

Po prerokovaní obecným zastupiteľstvom schválenú časť koncepcie rozvoja obce v oblasti tepelnej energetiky resp. aktualizovanej koncepcie doplní obec do územno-plánovacej dokumentácie obce postupom podľa príslušného zákona,

Hlavnou úlohou koncepcie rozvoja obce v tepelnej energetike je vytvorenie podmienok pre stabilnú prevádzku a možný systémový rozvoj sústav tepelných zariadení na území obce s dôrazom na zabezpečenie bezpečnosti a spoľahlivosti dodávky tepla pre odberateľov v rámci vymedzeného územia, hospodárnosti pri výrobe, rozvoje ako aj spotrebe tepla. Veľký dôraz je kladený na ochranu životného prostredia a taktiež aby bola v súlade so zámermi Energetickej politiky Slovenskej republiky a platnými záväznými legislatívnymi normami.

V súvislosti s uvedenou skutočnosťou Mesto Brezno na základe výsledku verejného obstarávania, predmetom ktorého bolo zabezpečenie spracovania aktualizácie koncepcie v zmysle citovaného paragrafu Zákona o tepelnej energetike, objednalo u Národnej energetickej spoločnosti a.s. Banská Bystrica spracovanie aktualizácie „Koncepcie rozvoja tepelného hospodárstva mesta Brezno“ spracovanej v roku 2006 Spoločnosťou ENAS, s.r.o Banská Bystrica.

Aktualizovaná koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky je strategický dokument, ktorý určuje základné ciele a rámec fungovania a rozvoja na území mesta v dlhodobom časovom výhľade, pričom musí nadväzovať na celkové ciele a priority mesta. Tieto sú definované v Programe rozvoja mesta Brezno pre obdobie 2016 – 2022 (ďalej Program rozvoja).

Hlavnou víziou mesta na uvedené obdobie je:

***„Spoločne meniť veci k lepšiemu, meniť svoje mesto pre seba, svoje deti a pre budúce generácie“.***

Nakoľko systémy zásobovania energetickými médiami, do ktorých sa radí aj teplo, patria medzi podmieňujúce faktory rozvoja mesta, je nevyhnutné uvažovať s ich systémovým zabezpečením v rámci územno-plánovacej dokumentácie mesta. Základným dokumentom je **Územný plán mesta Brezno**, ktorý vypracoval ateliér urbanizmu, architektúry a designu FUTURE, so sídlom v Banskej Bystrici, a ktorý bol schválený v roku 2001. Odvtedy bolo prijatých 14 doplnkov k základnému materiálu. V súčasnosti je spracovávaný úplne nový územný plán mesta. V súčasnosti je spracovávaný nový územný plán s predpokladom schválenia v tomto roku.

Odporúčania pôvodnej koncepcie rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky boli prenesené do regulatívov územného rozvoja mesta doplnkom k Územnému plánu mesta Brezno formou

## *Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky*

VZN číslo 6/2006 o záväzných častiach územného plánu mesta Brezno - Zmeny a doplnky VII. 2006.

V nasledujúcom období Mestské zastupiteľstvo v Brezne v zmysle platnej legislatívy schválilo viaceré zmeny a doplnky územnoplánovacej dokumentácie mesta, z ktorých sa problematiky tepelnej energetiky priamo či nepriamo dotýkajú hlavne časti vymedzenia využívania lokalít mesta na činnosti s potrebou riešenia zásobovania teplom.

V aktualizácii sú v analytickej časti podrobnejšie popísané hlavne zmeny v technickom a organizačnom zabezpečení teplom a aktuálne energetické bilancie, ako východisko pre určenie odporúčaní v predmetnej oblasti pre mesto v horizonte do roku 2025, kedy by mala byť koncepcia znova aktualizovaná.

## ANALYTICKÁ ČASŤ

### 1 Analýza súčasného stavu

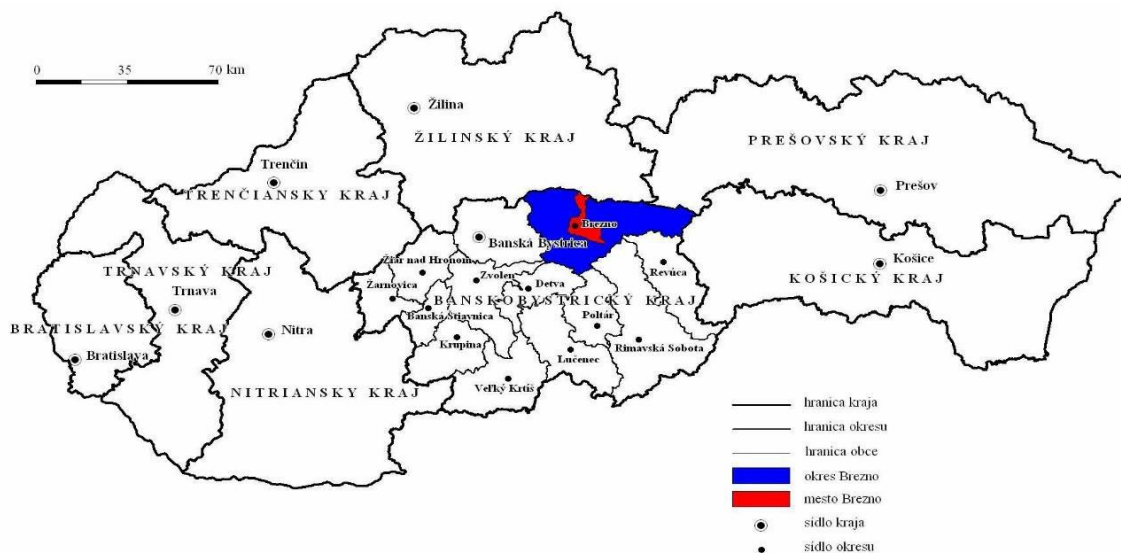
#### 1.1 Analýza riešeného územia

Vzhľadom k aktuálnosti Programu rozvoja mesta Brezno boli v Koncepcii použité základné informácie v ňom uvedené s čiastočnou aktualizáciou k dobe spracovania koncepcie.

Základná charakteristika mesta:

Región:	kraj Banskobystrický
Nadmorská výška:	489 m.n.m. (stred mesta)
Rozloha:	122 km <sup>2</sup>
Počet obyvateľov:	20 266 k 31.12.2019
Hustota obyvateľstva:	166 obyvateľov/km <sup>2</sup>
Prvá písomná zmienka:	1265
Štatistická územná jednotka:	PSC: 977 01
Adresa mestského úradu:	Námestie gen. M. R. Štefánika 1, 977 01 Brezno

Predmetné územie mesta Brezno je vymedzené na báze administratívnych hraníc. Zahŕňa katastrálne územie mesta Brezno s jeho siedmimi časťami (Brezno mesto, Mazorníkovo, Bujakovo, Predné Halny, Zadné Halny, Rohozná a Podkoreňová).<sup>3</sup> Mesto Brezno je administratívnym i prirodzeným centrom okresu Brezno (obr. č.1.1.)



Zdroj: Atlas krajiny SR (2002)

Centrálne územie mesta (intravilán) leží v Horehronskom podolí, rozprestierajúc sa prevažne v jej podcelku zvanom Breznianska kotlina. Tá zaberá väčšinu katastrálneho územia po oboch brehoch aluviálnej nivy rieky Hron, pričom na sever od intravilánu na Brezniansku kotlinu nadväzuje Bystrianske podhorie, na ktoré nadväzuje pohorie Nízke Tatry, zaberajúce severnú tretinu katastra mesta. Na Brezniansku kotlinu na juhu a juhovýchode katastra nadväzujú okrajovo i Veporské vrchy.



## *Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky*

Horehronské Podolie predstavuje zníženu s pahorkatíňým reliéfom, ktorú od bloku strmých strání Nízkyh Tatier s vysokohorským hôľňým až ľadovcovým reliéfom oddeľujú tektonické línie, pričom toto rozhranie medzi Nízkyh Tatrami a Horehronským podolím tvoria prolúviá náplavových kuželov. Reliéf Veporských vrchov, ktorých stráné zasahujú do katastra okrajovo na južných a juhovýchodných hraniciach Brezna majú hornatinový charakter.

Intravilán mesta sa nachádza z časti na reliéfe poriečňy nív, na ktoré však s rastúcou vzdialenosťou od tokov nadväzujú riečne terasy. Reliéf je tu značne antropogénne transformovaný. Do stavu krajiny, aký poznáme dnes, tu výrazne zasiahli v kvartéri svojou činnosťou rieky. Územie intravilánu, najmä v oblasti sútoku riek Hron a Rohozná, predstavuje zároveň najvhodnejší priestor pre rozvoj socioekonomických aktivít (najmenej členitý pahorkatíňový reliéf), s ďalšími možnosťami pre rozširovanie intravilánu i smerom na juh a juhozápad od sútoku riek.

Na pomedzí intravilánu mesta smerom na sever je reliéf členitejší (vrchovinový reliéf) a postupne prechádza do hornatín a na úplnom severe katastra až do veľhornatín (okolie Ďumbiera – najvyššieho vrchu Nízkyh Tatier). Vrchovinový až hornatinový reliéf má tiež juh a juhovýchod katastra (svahy Veporských vrchov).

**Prvá písomná zmienka o meste Brezno je z roku 1265.** V listine panovníka Bela IV. sa objavuje zmienka o Berezune (resp. Berchune), čo viacerí regionálni historici považovali za pomenovanie už existujúcej osady – predchodcu Brezna. Neskoršiemu konštituovaniu Brezna ako slobodného mesta predchádzali okolnosti spôsobené ničivým vpádom Tatárov v roku 1241 do Uhorska a s tým súvisiaci rastúci dopyt po drahých kovoch.

**K podstatnej zmene charakteru mesta došlo až po druhej svetovej vojne v súvislosti s rozvojom strojárenskej výroby v regióne.** V 50. rokoch 20. storočia začína riadený proces socialistickej industrializácie a urbanizácie a vznikajú prvky komplexnej bytovej výstavby. Pracovné príležitosti poskytovala Mostáreň Brezno zameraná na produkciu stavebných žeriavov a konštrukcií. Medzi ostatné významné podniky v meste patrili Smrečina (drevospracujúci priemysel) a Slovenka (textilný priemysel). Na takmer polstoročie sa stalo Brezno priemyselným centrom Horehronia.

Migrácia z okolitých dedín do mesta priniesla prudký nárast obyvateľstva, ktorého počet dosiahol štvornásobok počtu pred druhej svetovej vojny. Priebeh industriálnej urbanizácie mesta možno pozorovať i na základe vývoja počtu obyvateľov. Kým v roku 1948 malo Brezno 5 976 obyvateľov (viac než 10% z počtu obyvateľov okresu), v roku 1961 už to bolo 9 819 obyvateľov. Trend pokračoval i naďalej, v roku 1970 malo mesto 12 843 obyvateľov a v cene z roku 1991 počet obyvateľov dosiahol 22 469 obyvateľov (tretina z počtu obyvateľov dnešného okresu). Tento trend imigrácie ľudí z okolitého vidieka sa po páde komunistického režimu v období prechodu od centrálne plánovanej ekonomiky k trhovej v 90. rokoch 20. storočia zastavil, keďže došlo k zmenám na miestnom trhu práce (reštrukturalizácia, rast nezamestnanosti, úbytok pracovných príležitostí) a pokleslo i tempo budovania komplexnej bytovej výstavby sídliskového typu. Podľa výsledkov ostatného sčítania obyvateľov, domov a bytov žilo v roku 2001 v okrese Brezno spolu obyvateľov, z toho v samotnom meste 22 875 obyvateľov.

**V rokoch 1949-1960 malo Brezno štatút okresného mesta** v rámci Banskobystrického kraja, ktorý následne stratilo a **v rokoch 1960-1990 bolo súčasťou okresu Banská Bystrica. Štatút okresného mesta Brezno opäť získalo až v roku 1996**, a to opäť v rámci novo konštituovaného Banskobystrického kraja VÚC.

## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

Mesto Brezno je vybavené základnou technickou infraštruktúrou. Je centrálné zásobované pitnou vodou, zemným plynom a elektrinou, má vybudovanú verejnú kanalizáciu a čističku odpadových vôd. Zásobovanie teplom bytovo-komunálnej sféry je riešené prevažne blokovými plynovými kotolňami. Ostatné prevádzkové objekty sú zásobované teplom v rozhodujúcej miere pomocou objektových plynových kotolní.

### 1.1.1 Demografická situácia

Mesto Brezno pri poslednom úradnom sčítaní obyvateľov, domov a bytov v r. 2011 malo 21 827 obyvateľov. Na základe údajov z matriky malo mesto ku koncu roku 2019 celkom 20 266 obyvateľov.

Z dlhodobého hľadiska je možné jasne vysledovať 3 fázy vývoja počtu obyvateľov. Od roku 1869 do roku 1940 bol počet stabilný tesne okolo hranice 5000 obyvateľov.

Od roku 1940 až do roku 1990 prebiehala etapa prudkého rastu počtu obyvateľov až do úrovne okolo 23 000 obyvateľov. Maximum dosiahlo mesto v roku 1994 - 23 028 obyvateľov. Rast obyvateľstva je spojená s budovaním výrobných podnikov Mostáreň Brezno (1949) a rozvojom hutníckeho a strojárkeho priemyslu v regióne - Švermove železiarne (od r. 1949).

Od konca 80-tych rokov až do roku 2000 bola situácia obyvateľstva stabilizovaná. Túto etapu stabilizovaného počtu obyvateľov okolo hranice 22 tis. by sme mohli vnímať až po súčasnosť, ale od roku 2006 je čoraz zjavnejšia krivka postupného poklesu počtu obyvateľstva v meste aj v celom okrese ako nám dokladuje aj nasledovná tabuľka.

**Tabuľka č. 1.1.1.1:** Vývoj počtu obyvateľstva mesta 2006 -2019

Ukazovateľ / ROK	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Počet k 31.12.	22 221	22 116	21745	21663	21 446	21 291	21 161
Ukazovateľ / ROK	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Počet k 31.12.	20 984	20 769	20 671	20 564	20 469	20 333	20 266

Zdroj: MsÚ oddelenie evidencie obyvateľov, 31.12. 2019

Z hľadiska prognózy vývoja obyvateľstva SR do roku 2035 vypracovanej Prognostickým ústavom SAV je toto obdobie charakteristické procesom starnutia a populačný vývoj je typický zmenou reprodukčného procesu. Okrem nevyváženosti vekovej štruktúry súvisia s negatívnym demografickým vývojom nasledujúce faktory:

1. pokles reprodukcie – znížená pôrodnosť, predpokladá sa zmena v štruktúre pôrodnosti smerom do neskoršieho veku (preferovanie spôsobu života západnej Európy),
2. vysoké zastúpenie osôb nad 65 rokov – 14,7%,
3. zminimalizovanie základných podporných populačných opatrení v prospech mladých rodín,
4. silné ročníky narodené okolo roku 1950, ktoré prešli do postproduktívneho veku a dočasne nastupujú silnejšie ročníky narodené okolo roku 1980, ktoré ale iba krátkodobo ovplyvnia lokálnu demografiu,
5. vysoká nezamestnanosť,
6. sociálna neistota,
7. výrazná migrácia.

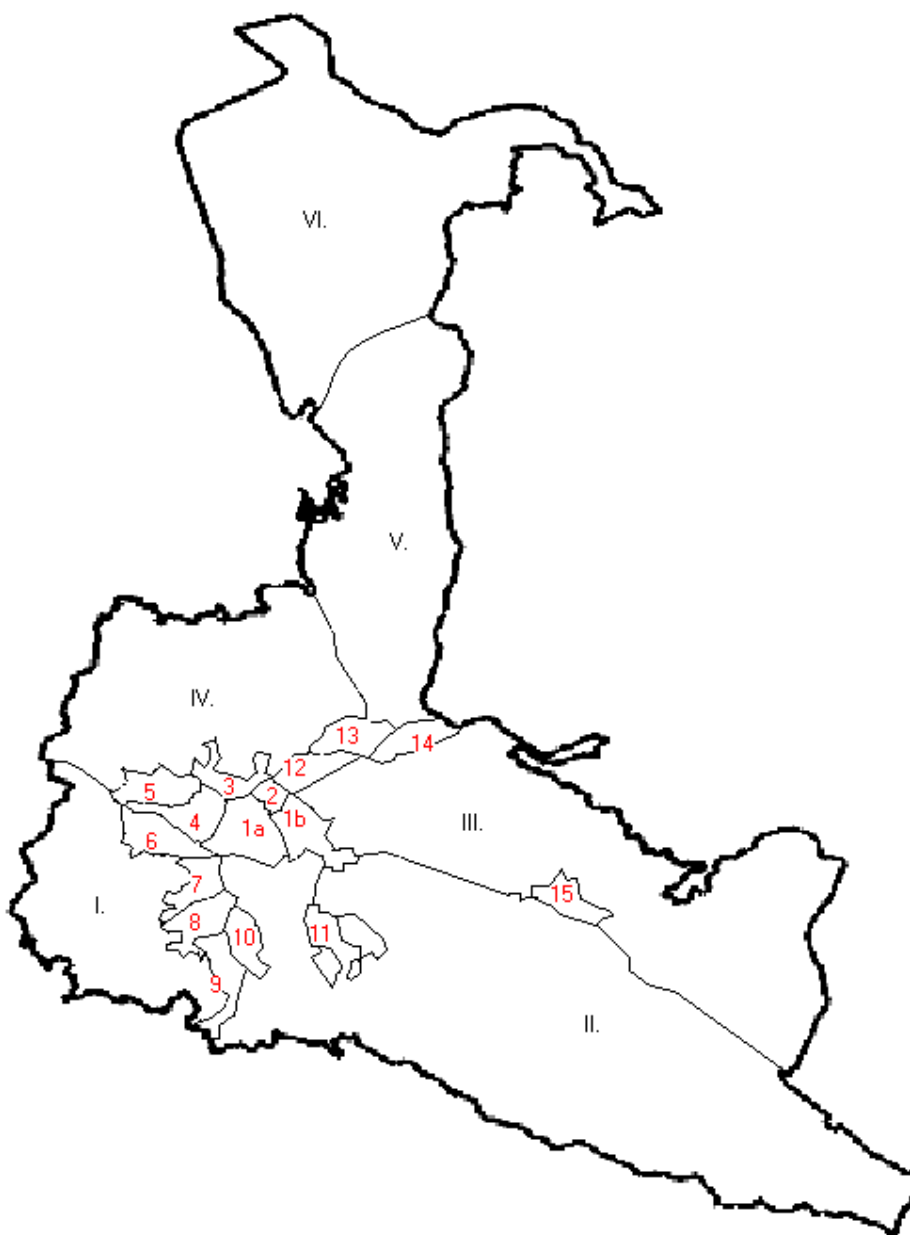
Najzávažnejším problémom celého populačného vývoja je proces starnutia populácie, pričom prirodzený prírastok každoročne klesá. Do roku 2035 by mal proces starnutia obyvateľstva pokračovať postupným tempom a neustále sa prehľbovať. Znamená to napríklad skutočnosť, že byty kde v bola v minulosti obsadenosť viac ako 3 bývajúcce osoby klesla v súčasnosti pod hodnotu 3.

### 1.1.2 Správne členenie územia

Územný plán člení územia na :

- Urbanizované územie – sídelný priestor, ktorý je tvorený zastavanými plochami a plochami pre ďalšiu urbanizáciu. V návrhu ÚPN mesta Brezno je toto územie rozdelené na 15 urbanistických obvodov.
- Neurbanizované územie – ostatné územia katastra, ktorý je tvorený prírodnými priestormi, ktoré nie sú určené na ďalšiu urbanizáciu. V návrhu ÚPN mesta Brezno je toto územie rozdelené do 6 sektorov katastra.

**Obr. 1.1.2.1:** Rozdelenie katastrálneho územia podľa urbanizovaných obvodov a neurbanizovaných sektorov



## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

### URBANIZOVANÉ OBVODY

- 1a. CENTRUM
- 1b. BREZENEC
2. KIEPKA
3. SEVER
4. SÍDLISKO ZÁPAD A STRED
5. KASÁRNE – NEMOCNICA -BANISKO
6. PRIEMYSELNÁ ZÓNA I.
7. CHAMAROVO
8. SÍDLISKO MAZORNÍKOVO
9. VRCHDOLINKA
10. PRIEMYSELNÁ ZÓNA II
11. PODKOREŇOVÁ - IVANČÍKOVO
12. PREDNÉ HALNY
13. ZADNÉ HALNY
14. BUJAKOVO
15. ROHOZNÁ

### NEURBANIZOVANÉ SEKTORY KATASTRA

- I. LÚČKY
- II. DRÁBSKO – KOŠÍKOVO – ŠIMUNIČKA
- III. PRED ROHOZNOU – KOZLOVO – ZA BREZINKOU
- IV. SKALKA
- V. VAGNÁR
- VI. MLYNNÁ DOLINA

Pre potreby spracovania koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky bolo uvažované len s urbanizovanými obvodmi, kde sa nachádzajú stavebné objekty s potrebou zabezpečenia tepla ako energetickej komodity potrebnej pre bývanie a prevádzku. Spôsob výroby a dodávky tepla v jednotlivých obvodoch je ovplyvnený tiež prevažujúcim charakterom zástavby, nakoľko tento pôsobí na efektívnosť centralizovaného, respektíve decentralizovaného spôsobu zabezpečenia tepla na vykurovanie a ohrev TV. Zásobovanie teplom z centrálnych okrskových zdrojov je efektívne a v súčasnosti aj realizované len v obvodoch, kde prevažuje zástavba bytových domov, čiže je vhodná hustota odberov tepla.

Obytná zástavba formou bytových domov v Brezne sa postupne realizovala prevažne na sídlisku Západ a Stred, ako aj na sídlisku Mazorníkovo. Architektúra objektov zodpovedá dobe ich vzniku. Od zástavby klasickými tehlovými domami so sedlovými strechami charakteristickými pre 50-te roky minulého storočia až po panelovú zástavbu obytných súborov južne, severne a západne od centrálnych priestorov mesta. Súčasťou obytných súborov sú areály a objekty základnej občianskej vybavenosti (školy, škôlky, služby a pod.) V období medzi rokmi 2005 až 2019 prebiehala intenzívna významná obnova bytových domov zameraná na zlepšenie tepelno-izolačných vlastností obálkových konštrukcií (výmena pôvodných drevených okien za plastové s izolačnými dvojskalmi, zateplenie obvodového plášťa a strechy).

**Tabuľka č. 1.1.2.1:** Prevažujúci charakter zástavby v jednotlivých obvodoch mesta

Obvod č.	Názov obvodu	Prevažujúci charakter zástavby
1a	Centrum	rodinné domy, občianska vybavenosť
1b	Berezenec	rodinné domy
2	Kieпка	rodinné domy
3	Sever	rodinné domy

## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

4	Sídlisko západ a stred	bytové domy
5	Kasárne , nemocnica, Banisko	Občianska vybavenosť
6	Priemyselná zóna I	Podnikateľské objekty
7	Chamarovo	rodinné domy
8	Sídlisko Mazorníkovo	bytové domy
9	Vrchdolinka	rodinné domy
10	Priemyselná zóna 2	Podnikateľské objekty
11	Podkoreňová – Ivančíkovo	rodinné domy, nevýrobné prevádzky
12	Predné Halny	rodinné domy
13	Zadné Halny	rodinné domy
14	Bujakovo	rodinné domy
15	Rohozná	rodinné domy

Podľa údajov z posledného oficiálneho sčítania realizovaného Štatistickým úradom SR v roku 2011 bol celkový počet obývaných bytov situovaných v stavbách na bývanie 7 148, z toho 5 548 bolo v budovách s 3 a viac bytmi (bytovky) a 1 600 bytov v obytných budovách s jedným alebo dvoma bytmi (rodinné domy). Z podielu jedno a dvoj bytových obytných budov vyplýva celkový počet cca 1 454 rodinných domov.

Prehľad historického vývoja prírastku bytov na základe skôr uvedeného sčítania je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

**Tabuľka č. 1.1.2.2:** Historický vývoj výstavby bytov v bytových domoch

Obdobie	Do 1919	Do 1945	Do 1960	Do 1970	Do 1980	Do 1990	Do 2000	Do 2005	Do 2011	Od 2012	Nezistené
Počet	70	239	736	1 317	2 424	2 063	333	54	44		495

**Komentár:** Z uvedených počtov sú zrejme podstatné prírastky bytovej výstavby medzi rokmi 1970 až 1990

Podstatná časť bytov je v súkromnom vlastníctve so správou prostredníctvom spoločností vlastníkov bytov a nebytových priestorov, ktorých je zaregistrovaných na území mesta celkom 60. Časť bytov je stále vo vlastníctve Stavebného bytového družstva Brezno, ktoré vykonáva aj správu bytov pre SVB a NP podľa vlastnej štatistiky ku koncu roku 2019 to bolo 5 246 bytov. Druhým najväčším správcom bytov je spoločnosť Správca bytových domov Brezno, s.r.o s počtom 1 308 spravovaných bytov ku koncu roku 2019. Z uvedeného vyplýva, že počet bytov v bytových domoch ku koncu roku 2019 bol na úrovni min. 6 554 bytov.

### 1.1.3 Klimatické pomery

Medzi dôležité okolnosti potreby tepla na vykurovanie patria klimatické podmienky obývaného územia. Ide o územie, ktoré je silne zaťažované prízemnými inverziami, pričom ide o oblasť s pomerne častým výskytom hmiel. Popri teplote vzduchu sú rozhodujúcim ukazovateľom klímy zrážky. Z globálneho hľadiska sa územie nachádza na rozhraní oceánskeho a kontinentálneho typu klímy v rámci mierneho podnebného pásma. Podľa klimatickej klasifikácie katastrálnym územím Brezna prechádza hranica medzi mierne teplou a chladnou klimatickou oblasťou. Intravilán mesta patrí do mierne teplej oblasti, konkrétne do jej kotlinového mierne teplého, vlhkého okrsku s chladnou až studenou zimou. Severné svahy Veporských vrchov na južných hraniciach katastra však už patria do chladnej oblasti, konkrétne do mierne chladného okrsku. Podobne južné svahy Nízkyh Tatier na severe katastra mesta patria do chladnej oblasti, presnejšie do mierne chladného okrsku, ktorý v najvyšších polohách masívu Ďumbiera prechádza postupne do okrsku chladného horského až okrsku studeného horského v okolí samotného vrchu. Výrazné rozdiely v nadmorskej výške medzi intravilánom (cca 500 m) a extravilánom (až vyše 2000 m) vplývajú i na odlišné výsledné klimatické pomery medzi mestom (intravilánom) a

## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

jeho okrajovými časťami (extravilán), kde je nižšia priemerná ročná teplota, vyšší výskyt zrážok či nižší výskyt hmiel.

Mesto Brezno leží v strednej časti Horehronského podolia v Breznianskej kotline, v oblasti výpočtových teplôt vonkajšieho vzduchu  $-18^{\circ}\text{C}$ . Katastrálne územie Brezna sa nachádza v nadmorskej výške od 486 po 2 043 m n. m. Stred mesta je v nadmorskej výške 489 m n.m. Podľa dlhodobých meraní je počas vykurovacej sezóny priemerná teplota vonkajšieho vzduchu  $+3,5^{\circ}\text{C}$  a priemerné vykurovacie obdobie trvá cca **240** dní. Priemerný počet dennostupňov  $\text{Dst}_{20} = 3\ 937$ .

**Teploty:** Priemerná ročná teplota kotliny za posledných 10 rokov sa pohybuje od  $8,4^{\circ}\text{C}$  do  $10,1^{\circ}\text{C}$ . Najchladnejší mesiac býva január s priemernou teplotou okolo  $-3,0^{\circ}\text{C}$ . Najteplejším mesiacom býva júl s priemernou teplotou okolo  $20,0^{\circ}\text{C}$ . Pôda v zime premrzá maximálne do hĺbky 1 m. Ročný výkyv teplôt sa pohybuje okolo 23 K.

**Zrážky:** Priemerné ročné množstvo zrážok je okolo 748 mm.

**Veterné pomery** Z hľadiska pohybu vzdušných mäs prevláda severné prúdenie bez intenzívnych vetrov

**Tabuľka č. 1.1.3.1:** Veterné pomery na území mesta

Smer vetra od	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	Bezvetrie
Výskyt (h/r)	894	1232	194	1298	822	1647	728	1826	119
Podiel	10,2%	14,1%	2,2%	14,8%	9,4%	18,8%	8,3%	20,8%	1,4%

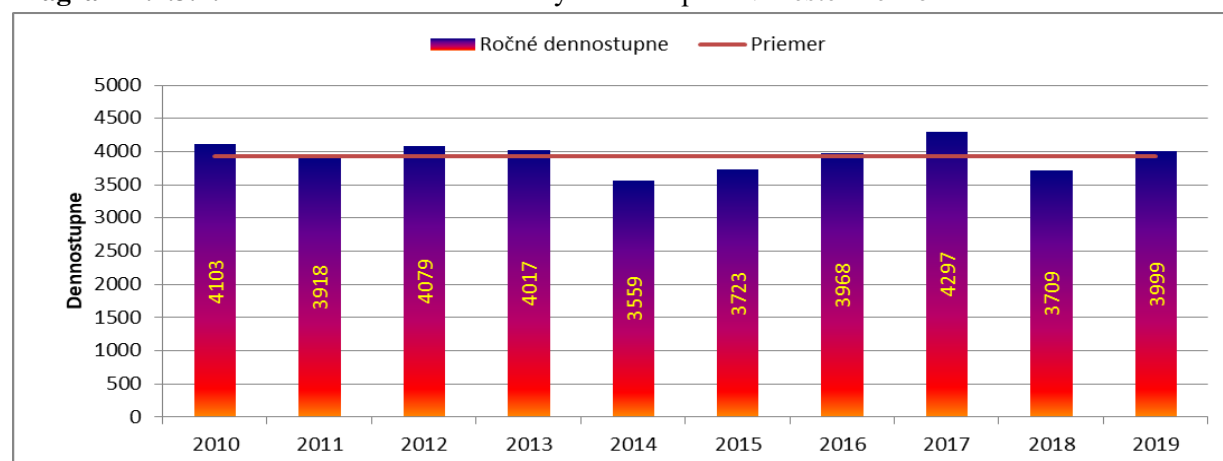
Zdroj: [www.meteoblue.com/sk/pocasio/historyclimate/climatemodelled/brezno\\_slovensko\\_3060950](http://www.meteoblue.com/sk/pocasio/historyclimate/climatemodelled/brezno_slovensko_3060950)

Z údajov vyplýva, že na dni s bezvetrím pripadá iba 1,4 % podiel v roku. Znamená to dobré rozptylové podmienky ZL vypúšťaných z tepelných zdrojov. Na druhej strane vetry, hlavne v zimnom období znamenajú intenzívnejšie ochladzovanie budov a tým zvýšenú spotrebu tepla na vykurovanie.

Intenzitu a dĺžku vykurovacieho obdobia charakterizuje počet dennostupňov vypočítaných na základe priemerných teplôt počas vykurovacích dní kalendárneho roka a počtu týchto dní v roku, keď priemerná denná teplota klesne pod  $13^{\circ}\text{C}$ .

Vývoj dennostupňov vypočítaných na základe priemerných vonkajších teplôt sledovaných spoločnosťou Veolia Energia Brezno, a.s. ako priemer z rôznych častí mesta od roku 2010 je zobrazený v nasledujúcom diagrame.

**Diagram 1.1.3.1:** Ročné hodnoty dennostupňov v meste Brezno



Pre výpočet teoretických potrieb tepla na vykurovanie sa všeobecne používajú nasledovné hodnoty v zmysle STN 73 0540-3 platné pre mesto Brezno.

## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

Veterná oblasť:	$< 2 \text{ ms}^{-1}$
Výpočtová teplota vonkajšieho vzduchu:	$-16 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Počet vykurovacích dní v roku:	244
Priemerná teplota vonkajšieho vzduchu za vykurovacie obdobie:	$2,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Priemerný počet dennostupňov pri $t_i=20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ :	4 266

Je zrejmé, že priemerná hodnota dennostupňov z uvedenej STN EN nezodpovedá trendu za posledných 10 rokov. Pre lokalitu Brezno je za toto obdobie priemer na úrovni 3937 dennostupňov za rok. Táto hodnota je o 7,7 % nižšia ako výpočtová. Z toho vplýva aj na zvyšovanie priemernej vonkajšej teploty vo vykurovacom období, ktorá na základe sledovania za posledných 10 rokov dosahuje úroveň  $3,5^{\circ}\text{C}$ . Táto okolnosť sa samozrejme prejavuje aj v absolútnej spotrebe tepla na vykurovanie a je potrebné ju brať do úvahy aj pri výpočtoch potreby tepla pri výstavbe nových domov ako aj pri predpokladaných spotrebách tepla na vykurovanie v lokalite Brezno.

### 1.2 Analýza stavu existujúcich sústav tepelno-technických zariadení

Pod sústavou tepelno-technických zariadení (TTZ) rozumieme technické zariadenia slúžiace na výrobu a distribúciu tepla pre účely zásobovania odberných objektov. Podľa metodického prístupu je možné tepelné zariadenia rozdeliť do nasledovných skupín:

- zariadenia na výrobu a dodávku tepla pre bytové domy,
- zariadenia na výrobu a dodávku tepla pre verejný sektor (občianska vybavenosť),
- zariadenia na výrobu a dodávku tepla pre podnikateľský sektor,
- zariadenia na výrobu tepla pre individuálnu bytovú výstavbu.

Sústavy TTZ patria do kategórie verejnoprospešných stavieb v rámci technickej vybavenosti daného územia. Pri využívaní územia, v ktorom sú vedené líniové stavby, okrem iného musia byť dodržané podmienky ochranných pásiem v súlade so Zákonom o tepelnej energetike č.657/2004 Z. z. v znení neskorších zákonov.

Skôr uvedené rozdelenie nie je možné pri energetických bilanciách jednoznačne oddeliť, nakoľko je pri jednotlivých zdrojoch CZT teplo z toho ktorého, dodávané síce hlavne pre bytové domy ale zároveň aj pre občiansku vybavenosť ale aj pre drobných podnikateľov.

V ďalšej časti sú uvedené výsledky analýzy súčasného stavu TTZ pre uvedené rámcové rozdelenie.

V súčasnosti v rámci posudzovaného územia mesta majú povolenie na výrobu, rozvod a dodávku tepla podľa zákona č. 657/2004 Z. z. dve spoločnosti a to Veolia Energia Brezno, a.s. (VEBR), ktorá prevádzkuje viacero plynových blokových (okrskových) kotolní a jednu domovú kotolňu. Celý systém výroby a rozvodu tepla prevádzkovaný VEBR je možné charakterizovať ako množinu lokálnych systémov centralizovaného zásobovania teplom v rámci záujmového územia v zmysle podmienok povolenia na podnikanie v tepelnej energetike. TTZ zariadenia prevádzkuje VEBR na základe nájomnej zmluvy s mestom Brezno.

Druhou spoločnosťou, podnikajúcou na území mesta podľa zákona o tepelnej energetike je BASTAV, spol. s r.o Bratislava, ktorá prevádzkuje jednu objektovú kotolňu s rozhodujúcim palivom biomasa (drevnú štiepku) slúžiacu pre zásobovanie Strednej odbornej školy techniky a služieb na Laskomerského ul. 2.

Všetky ostatné zdroje tepla, ktoré sú prevádzkované v rámci mesta, slúžia vždy iba pre účely zásobovania daného objektu (stavby, areálu) s tým, že sa nejedná o podnikanie v zmysle Zákona

## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

o tepelnej energetike. V prípade že daný tepelný zdroj prevádzkuje externá spoločnosť, tak v systéme rozpočítavania prevádzkových nákladov.

### 1.2.1 Výroba a rozvod tepla realizovaný spoločnosťou Veolia Energia Brezno, a.s.

#### 1.2.1.1 Technické zariadenia

Spoločnosť zabezpečuje výrobu tepla pre účely jeho dodávky odberateľom prostredníctvom blokových zdrojov tepla a jedného objektového zdroja tepla na báze spaľovania ZP. Celkový inštalovaný tepelný výkon prevádzkovaných zdrojov v zmysle platného povolenia na podnikanie v tepelnej energetike č.2005T 0026 – 10.zmena je **51,57 MW**. Zoznam zdrojov tepla z povolenia je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

**Tab. 1.2.1.1.1:** Zoznam zdrojov tepla VEB, a.s.

P. č.	Názov a umiestnenie zdroja	Palivo	Výkon (MW)
1	BK ŠDC, Clementisova 10	ZP	11,2
2	BK ČSA - Sever, sídlisko na ČSA	ZP	7,95
3	BK TP 1 - Juh, Nálepková	ZP	8,73
4	BK TP 1 - Západ, ŠLN	ZP	7,95
5	BK Mazorník II., 9. mája 10	ZP	4,75
6	BK Mazorník III., MPČL 11	ZP	6,8
7	BK Černáková	ZP	1,95
8	BK Mazorník IV, MPČE	ZP	0,86
9	BK Mostárenská, Švermova	ZP	1,15
10	DK Štúrova, Štúrova I	ZP	0,23
	SPOLU		51,57

**Vysvetlivky:** BK – bloková (okrsková kotolňa) s vonkajším verejným rozvodom tepla, ktorým je teplo dodávané do viacerých odberných objektov (miest spotreby), daný okrsk tvorí samostatný centralizovaný systém zásobovania teplom.

DK – domová kotolňa, zásobujúca teplom iba jeden objekt v ktorom je umiestnená.

V roku 2019 na základe povinností vyplývajúcich zo zákona č.321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti zabezpečila VEBR opakovaný energetický audit. Údaje o skutočne prevádzkovaných kotloch a ekonomizéroch uvedené v správe z energetického auditu sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

**Tab. 1.2.1.1.2:** Zoznam a parametre kotlov v zdrojoch tepla VEB, a.s.

P. č.	Tepelný zdroj	Číslo kotla	Typ kotla	Inštalovaný ekonomizér	Rok výroby	Výkon (kW)
1	ŠDC CZT	1	VHP 2800	áno	1992	2800
		2	VHP 2800	nie	1992	2800
		3	VHP 2800	áno	1992	2800
2	Sever CZT	1	PGV 160	áno	1987	1700
		2	PGV 250	áno	1989	2650
		3	PGV 250	áno	1989	2650
3		1	Froling Euromax NT	áno	2003	1630



## Konceptcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

	TP 1 – Juh CZT	2	PGVE 160	áno	1990	1750
		3	KDVE 100	áno	1990	1040
4	Západ CZT	1	KDVE 100	áno	1990	1040
		2	PGV 250	áno	1990	2650
		3	PGV 250	áno	1990	2650
5	Mazorník 2 CZT	1	PGVE 160	áno	1990	1750
		2	Frohling 1250	nie	2001	1340
		3	PGVE 160	nie	1990	1750
6	Mazorník 3 CZT	1	PGV 160	áno	1987	1700
		2	PGV 160	áno	1987	1700
		3	PGV 160	nie	1987	1700
7	Černáková CZT	1	KDVE 65	áno	1994	650
		2	KDVE 65	nie	1994	650
		3	KDVE 65	áno	1994	650
8	Mazorník 4 CZT	1	PGVE 40	áno	1988	430
		2	PGVE 40	áno	1988	430
9	Mostárenská CZT	1	PGVE 40	áno	1991	430
		2	PGV 25	nie	1991	290
		3	PGVE 40	áno	1988	430
10	Štúrova Domová kotolňa	1	Vitodens 200W	kondenz	2009	0,105
		2	ORTAS 125 NT	nie	1993	0,125
<b>CELKOM</b>						<b>40, 290</b>

Z tabuľky je zrejmé že sa jedná o pôvodné vybavenie tepelných zdrojov okrem kotlov Frohling a Vitodens, pričom najmladší kotol je z roku 2009 a najstaršie už z roku 1987. Priemerný vek je cca 29 rokov.

Celkový výkon uvedených zdrojov je však výrazne nižší ako je uvedený v povolení na podnikanie. Ako bude uvedené neskôr aj tieto výrazne prekračujú súčasné potreby tepelných výkonov v jednotlivých okrskoch

Podstatnou zmenou technického vybavenia tepelných zdrojov sú dodatočne inštalované ekonomizéry (termokondenzátory), ktoré v rámci optimálneho riadenia dodávky a odberu tepla podstatne zvyšujú účinnosť využitia energie paliva.

Vo všetkých tepelných zdrojoch sú v súčasnosti nainštalované moderné riadiace systémy PXC 64 od spoločnosti Siemens s prenosom údajov na centrálny dispečing. Na tomto základe môžu byť zdroje prevádzkované bez stálej obsluhy s občasým dohľadom.

Taktiež bol zmenený systém ohrevu TV zo zásobníkových ohrievačov na prietokové doskové výmenníky a nanovo boli zaizolované všetky vnútorné rozvody tepla v tepelných zdrojoch vrátane armatúr.

Fotografická dokumentácia zmien v zdrojoch tepla v rámci SCZT je uvedená v prílohe č. 1.

V roku 2006, kedy bola spracovávaná predchádzajúca konceptcia, prevádzkovala vtedy ešte spoločnosť Dalkia Brezno, a.s., ktorá sa pretransformovala na terajšieho prevádzkovateľa, DPK L. Sáru 1 -5, Laskomerského 2, Švermova 30, Fučíkova 10 a Fučíkova 4. V ďalšom období boli obytné domy Švermova 30 a Fučíkova 10 pripojené na verejný rozvod tepla v rámci okruhu PK ŠDC a domové kotolne boli zrušené. V obytnom dome Laskomerského 2, L.

## Konceptcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

Sáru 1-5 a Fučíkova 4 prevzali tepelný zdroj do správy spoločností vlastníkov bytov a nebytových priestorov.

V súčasnosti okrem DPK Štúrova je teplo do odberných objektov distribuované vonkajšími rozvodmi tepla.

V princípe sú používané dva typy distribúcie:

- štvorrúrovým rozvodom, čo znamená že sú v teplovodných kanáloch uložené dve rúry (prívod, spiatočka) o rovnakej dimenzii na prívod tepla na ÚK a dve rúry na cirkuláciu TV (prívod vyššia dimenzia a spiatočka nižšia dimenzia). Jedna sa tzv. klasické vyhotovenie s oceľovými rúrami zaizolovanými minerálnou vlnou s ochranným obalom podľa veku rozvodov. V rámci opráv a rekonštrukcií boli na opravu štvorrúrového rozvodu použité predizolované potrubia.
- dvojrúrovým rozvodom v bezkanálovom uložení z predizolovaného potrubia, ktoré je zaústené do kompaktných domových odovzdávacích staníc (DOST)

Z hľadiska prevádzkových časov je teplo na ÚK počas vykurovacej sezóny dodávané 24 hodín denne a v prípade dodávky TV je táto cirkulovaná od 5:00 do 23:00 alebo podľa dohody s odberateľom.

Fotografická dokumentácia zmien v zdrojoch tepla v rámci SCZT je uvedená v prílohe č. 1.

Špecifikácia technických parametrov rozvodov tepla prislúchajúcich k jednotlivým tepelným zdrojom je uvedená v nasledujúcej tabuľke.

**Tab. 1.2.1.1.3:** Špecifikácia vonkajších rozvodov tepla Veolia Energia Brezno, a.s.

Tepelný zdroj	Rozvod	Spôsob uloženia	Počet rúr	Izolácia	Dĺžka trasy (m)	Rok uvedenia do prevádzky
Mazorník 2	dolná vetva	bezkanálový	dvojrúra	B	256	2007
	horná vetva	kanálový	dvojrúra	minerálna vlna	376	1987
	ostatné	kanálový	štvorrúra	minerálna vlna	88	1987
	<b>SPOLU</b>					<b>720</b>
Mazorník 3	vetva "A"	predizolovaný	štvorrúra	B	136	2014
	vetva "B" k šachtu Š1	predizolovaný	štvorrúra	A	39	2017
	vetva "B" od š.1 k š.2	predizolovaný	štvorrúra	A	96	2018
	vetva "B" od š.2	kanálový	štvorrúra	minerálna vlna	141	1988
	Vetva "C"	kanálový	štvorrúra	minerálna vlna	267	1988
	<b>SPOLU</b>					<b>679</b>
Mazorník 4	vetva "A"	kanálový	štvorrúra	minerálna vlna	117	1990
ŠDC	vetva "A"	predizolovaný	dvojrúra	A	195	1998
	vetva "B"	predizolovaný	dvojrúra	A	364	1998
	prípojka obchod ČSA	predizolovaný	len ÚK	B	23	2016
	vetva "C" - L. sáru	predizolovaný	štvorrúra	A	195	2009
	vetva Sládkovičova	predizolovaný	štvorrúra	A	273	1999
	prípojka Fučíkova	predizolovaný	len ÚK	A	156	2008
	prípojka Švermova	predizolovaný	štvorrúra	B	128	2013
	<b>SPOLU</b>					<b>1 334</b>

## Konceptcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

Západ	vetva "A"	predizolovaný	štvorrúra	A	256	2008
	vetva "B"	Kanálový a preizolovaný	štvorrúra	minerálna vlna + B	356 +65	1981+18
	Vetva "C" po penzión	predizolovaný	štvorrúra	B	97	2017
	Vetva "C" penzión - FK	predizolovaný	štvorrúra	B	163	1996
	prepoj penzióny	predizolovaný	štvorrúra	A	28	2009
	prípojka štadión	predizolovaný	štvorrúra	A	201	2010
	prípojka 24 b. j.	predizolovaný	štvorrúra	B	93	2017
<b>SPOLU</b>					<b>1 259</b>	
Sever	vetva horná	kanálový	štvorrúra	minerálna vlna	245	1978
	vetva dolná	predizolovaný	štvorrúra	A	365	2003
	vetva MŠ	predizolovaný	štvorrúra	B	86	2015
	vetva MŠ, CVČ, EVS	kanálový	len ÚK	minerálna vlna	65	1988
<b>SPOLU</b>					<b>761</b>	
TP 1 - Juh	vetva "A"	predizolovaný	štvorrúra	A	1279	1997
	vetva Sládkovičova	predizolovaný	dvojrúra	A	130	1998
	vetva Dekrét	predizolovaný	štvorrúra	A	21	2004
	prípojka škola P2	predizolovaný	len ÚK	A	133	2003
	prípojka škola P4	predizolovaný	len ÚK	B	178	2014
	prípojka dom kultúry	predizolovaný	len ÚK	B	143	2012
	vetva Nálepková 5	predizolovaný	dvojrúra	A	78	2004
<b>SPOLU</b>					<b>1 962</b>	
Mostárenska	vetva Fučíkova	predizolovaný	štvorrúra	B	155	2015
	dolná Švermova	predizolovaný	len ÚK	B	14	2015
	vetva Švermova	predizolovaný	len ÚK	B	44	2015
<b>SPOLU</b>					<b>213</b>	
Černákova	vetva Černákova	predizolovaný	štvorrúra	B	45+56	2014-2018
	vetva Hronstav	predizolovaný	štvorrúra	A	38	1997
	vetva Rázusova	predizolovaný	štvorrúra	A	18	1997
<b>SPOLU</b>					<b>157</b>	
<b>Predizolované rozvody dvojrúra PR TV</b>					<b>1023</b>	
<b>Predizolované rozvody dvojrúra iba ÚK</b>					<b>691</b>	
<b>Predizolované rozvody štvorrúra (ÚK + TV)</b>					<b>3 833</b>	
<b>Klasické rozvody štvorrúra (ÚK + TV)</b>					<b>1 655</b>	
<b>Klasické rozvody dvojrúra PR TV</b>					<b>376</b>	
<b>Celkom</b>					<b>7 202</b>	

**Vysvetlivka:** V prípade typu izolácie znamená označenie A predizolované potrubie so štandardnou hrúbkou izolácie a označenie B predizolované potrubie so zvýšenou hrúbkou izolácie.

Zo špecifikácie v predchádzajúcej tabuľke vyplýva, že väčšia časť rozvodov je už zrekonštruovaná s využitím predizolovaných potrubí, čo podstatne zlepšuje tepelnotechnickú

## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

charakteristiku rozvodu tepla. Pred rokom 2003 kedy začal prenájom TTZ bolo zrekonštruovaných 1 547 m trás rozvodov s použitím predizolovaných potrubí. Od roku 2005 do roku 2019 bolo zrekonštruovaných celkom 3 998 m trás rozvodov

Rozhodujúca časť rozvodov bola zrekonštruovaná v systéme štvorrúrovňových vedení v prípade dodávky tepla na ÚK aj TV s použitím predizolovaných potrubí. Menšia časť v okruhoch ŠDC, Mazorník II a TP 1- juh bola z technických príčin zrekonštruovaná systémom dvojrúrovňových vedení s inštaláciou domových odovzdávacích staníc v odberných objektoch. V prípade okruhu Mazorník II bola využitá jedna vetva klasických kanálových rozvodov pôvodne nainštalovaných pre ÚK ako primárne teplovodné rozvody s dodávkou do DOST.

Prehľad nainštalovaných DOST v dotknutých zásobovacích okruhoch je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

**Tab. 1.2.1.1.4:** Špecifikácia DOST podľa okruhov tepelných zdrojov

<i>Tepelný zdroj</i>	<i>Počet</i>	<i>Výrobca OST</i>	<i>Rok výroby(inštalácie)</i>
ŠDC	16	Systherm	2006
Mazorník 2	7	Termel	2007
	8	Alfa Laval	2008
TP 1 - Juh	2	Systherm	2006

Inštalované výkony KOST sú od 0,05 MW v najmenších bytových domoch až po 1,92 MW v najväčších. Odber tepla je meraný obchodným meraním na každom odbernom mieste.

**Teplom dodávaným zo systémov CZT je takto zásobovaných cca 60 % obyvateľov mesta Brezno.**

Schémy rozvodov tepla prislúchajúcich k jednotlivým zdrojom tepla sú uvedené v prílohe č. 2.

### 1.2.1.2 Energetická bilancia prevádzky zdrojov VEBR, a.s.

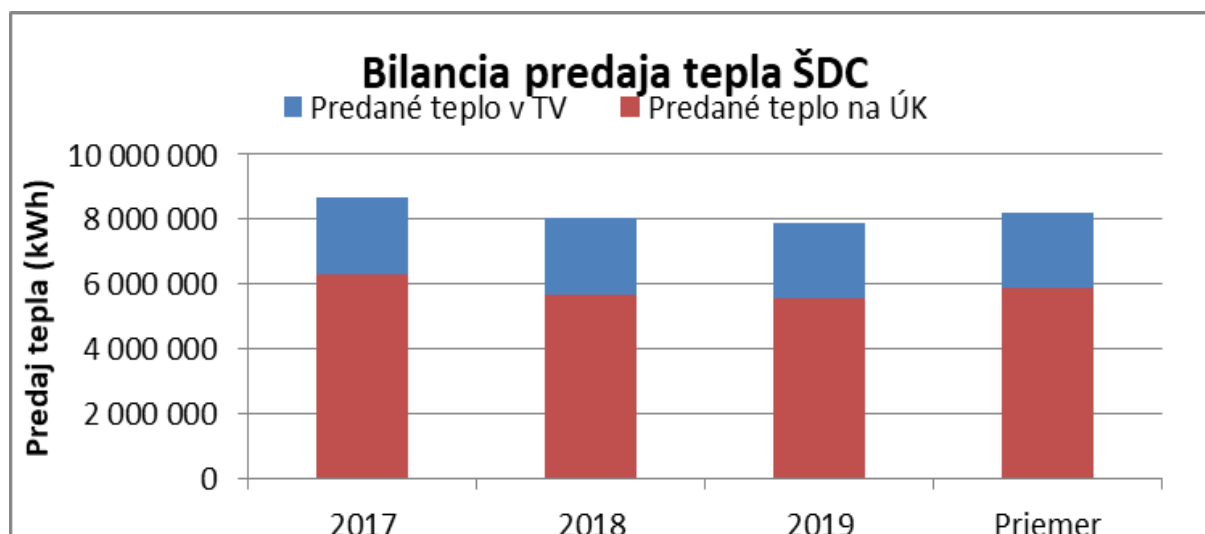
Na základe údajov poskytnutých prevádzkovateľom sme spracovali energetickú bilanciu jednotlivých tepelných zdrojov, ktorá dáva jednoznačný obraz o úrovni využitia primárnych energetických zdrojov vstupujúcich do systému premeny. Množstvo energie obsiahnuté v spotrebovanom ZPN je vypočítané s použitím priemernej hodnoty výhrevnosti v danom roku.

### 1.2.1.2.1 Tepelný zdroj ŠDC Clementisova

Energetická bilancia je spracovaná prehľadne formou tabuľky a diagramu.

**Tab. 1.2.1.2.1.1:** Energetická bilancia ŠDC Clementisova

Tepelný zdroj ŠDC Clementisova	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	932510	859 330	845 051	878 964
	kWh	9 043 482	8 335 501	8 195 780	8 524 921
Výroba tepla	kWh	9 422 844	8 548 754	8 430 884	8 800 827
Účinnosť výroby tepla	kWh	104,2%	102,6%	102,9%	1
Predané teplo v TV	kWh	2 361 950	2 355 245	2 345 967	2 354 387
Predané teplo na ÚK	kWh	6 317 705	5 668 140	5 558 615	5 848 153
Predané teplo	kWh	8 679 655	8 023 385	7 904 582	8 202 541
Straty v rozvoде tepla	kWh	743 189	525 369	526 302	598 287
	%	7,9%	6,1%	6,2%	6,8%
Celková účinnosť dodávky tepla	%	96,0%	96,3%	96,4%	96,2%
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	30 517	29 898	29125	29 847
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	77,40	78,78	80,55	78,88
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3999	3 973
Merná spotreba na ÚK	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
	kWh/D°	1500,07	1528,25	1390,00	1 473
	Rozdiel		1,9%	-9,0%	

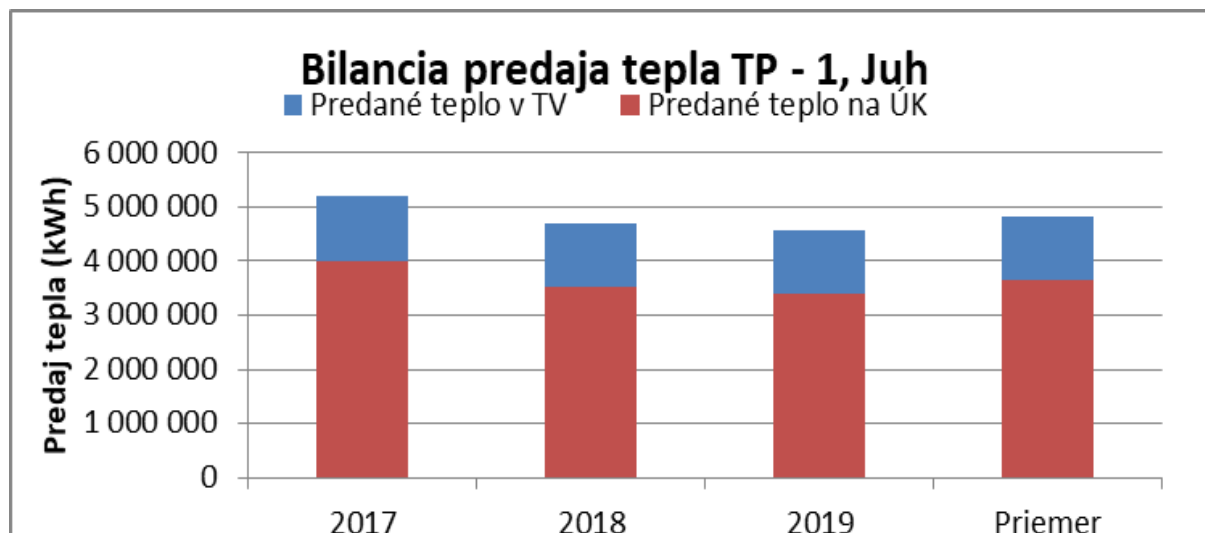


### 1.2.1.2.2 Tepelný zdroj TP – 1, Juh

Energetická bilancia je spracovaná prehľadne formou tabuľky a diagramu.

Tab. 1.2.1.2.2.1: Energetická bilancia TP 1, Juh

Tepelný zdroj TP1 -Juh, Nálepková	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	540 760	480 975	469 575	497 103
	kWh	5 224 291	4 665 475	4 553 926	4 814 564
Výroba tepla	kWh	5 484 639	4 874 939	4 760 583	5 040 054
Účinnosť výroby tepla	kWh	105,0%	104,5%	104,5%	1
Predané teplo v TV	kWh	1 191 985	1 175 611	1 184 944	1 184 180
Predané teplo na ÚK	kWh	4 012 758	3 536 289	3 385 924	3 644 990
Predané teplo	kWh	5 204 743	4 711 900	4 570 868	4 829 170
Straty v rozvoде tepla	kWh	279 896	163 039	189 715	210 883
	%	5,1%	3,3%	4,0%	4,2%
Celková účinnosť dodávky tepla	%	99,6%	101,0%	100,4%	100,3%
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	15 876	15 602	14 803	15 427
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	75,08	75,35	80,05	78,79
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3999	3 973
	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	952,79	953,46	846,69	917,65
	Rozdiel		0,1%	-11,2%	

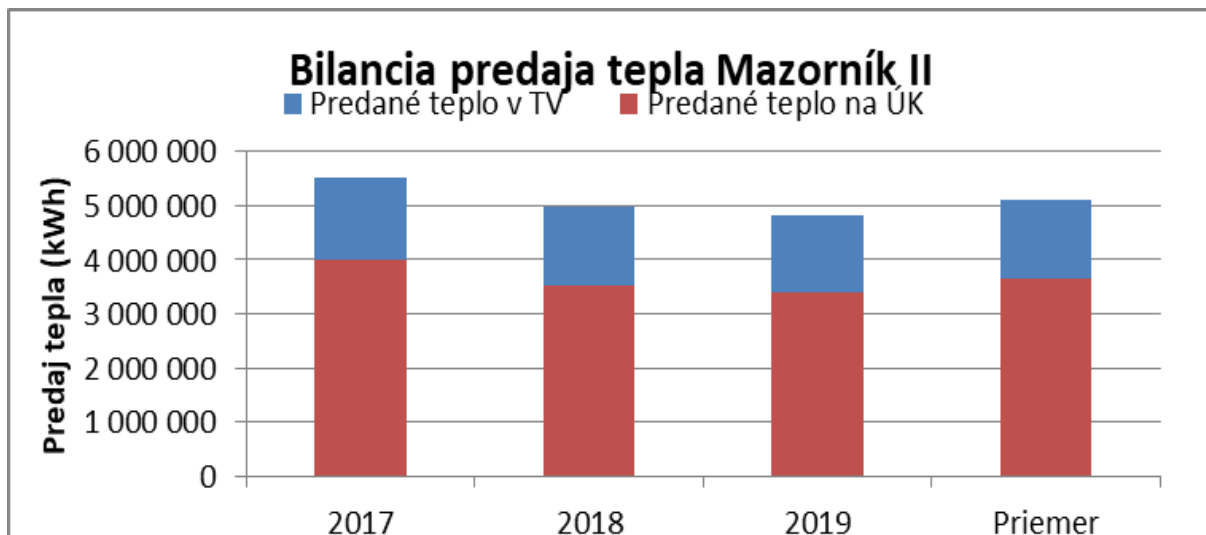


### 1.2.1.2.3 Tepelný zdroj Mazorník II

Energetická bilancia je spracovaná prehľadne formou tabuľky a diagramu.

**Tab. 1.2.1.2.3.1:** Energetická bilancia Mazorník II

Tepelný zdroj Mazorník II, 9. mája 2140/10	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	519 456	478 524	477 039	491 673
	kWh	5 038 204	4 641 683	4 626 861	4 768 916
Výroba tepla	kWh	5 197 833	4 721 609	4 638 106	4 852 516
Účinnosť výroby tepla	kWh	103,2%	101,7%	100,2%	1
Teplo na ohrev TV	kWh	1 494 451	1 457 972	1 431 526	1 461 316
Predané teplo na ÚK	kWh	3 703 382	3 263 637	2 964 861	3 310 627
Predané teplo	kWh	4 863 826	4 449 333	4 396 387	4 569 849
Straty v rozvoде tepla	kWh	334 007	272 276	241 719	282 667
	%	6,4%	5,8%	5,2%	5,8%
Celková účinnosť dodávky tepla	%	96,5%	95,9%	95,0%	95,8%
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	22 431	22 130	21 556	22 039
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	66,62	65,88	66,41	66,54
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3999	3 973
	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	879,33	879,95	741,40	833,56
	Rozdiel		0,1%	-15,7%	

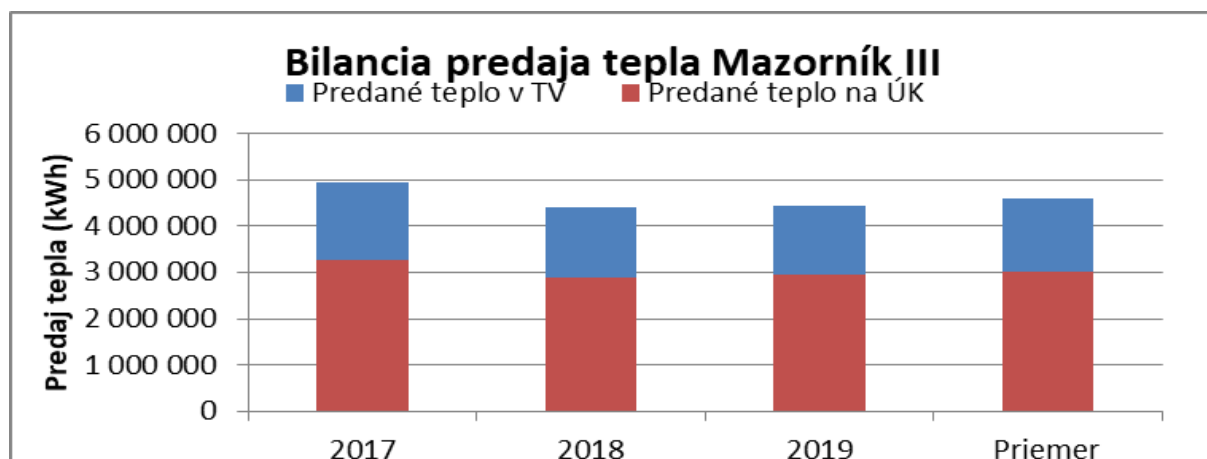


#### 1.2.1.2.4 Tepelný zdroj Mazorník III

Energetická bilancia je spracovaná prehľadne formou tabuľky a diagramu.

Tab. 1.2.1.2.4.1: Energetická bilancia Mazorník III

Tepelný zdroj Mazorník III, MPČL 11	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	507 880	455 266	456 907	473 351
	kWh	4 925 202	4 416 080	4 431 372	4 590 885
Výroba tepla	kWh	5 169 389	4 592 194	4 617 270	4 792 951
Účinnosť výroby tepla	kWh	105,0%	104,0%	104,2%	1
Teplo na ohrev TV	kWh	1 686 139	1 518 694	1 502 076	1 568 970
Predané teplo na ÚK	kWh	3 261 489	2 888 783	2 939 383	3 029 885
Predané teplo	kWh	4 863 826	4 449 333	4 441 459	4 584 873
Straty v rozvoде tepla	kWh	305 563	142 861	175 811	208 078
	%	5,9%	3,1%	3,8%	4,3%
Celková účinnosť dodávky tepla	%	98,8%	100,8%	100,2%	99,9%
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	20 342	19 459	19 348	19 716
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	82,89	78,05	77,63	80,32
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3999	3 973
Merná spotreba na ÚK	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
	kWh/D°	774,41	778,88	735,03	762,77
	Rozdiel		0,6%	-5,6%	



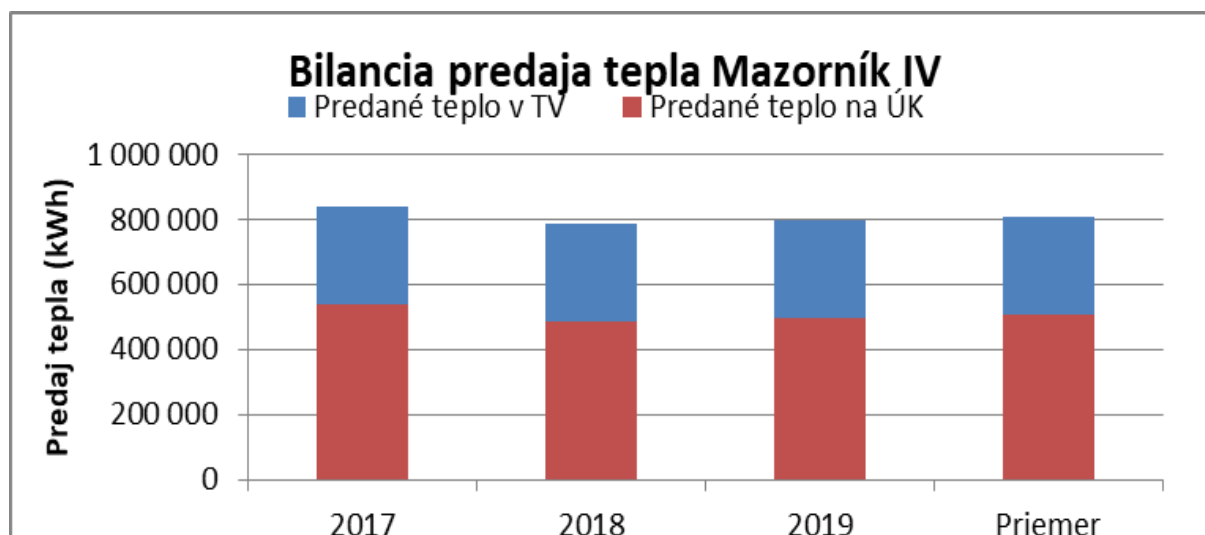


### 1.2.1.2.5 Tepelný zdroj Mazorník IV

Energetická bilancia je spracovaná prehľadne formou tabuľky a diagramu.

Tab. 1.2.1.2.5.1: Energetická bilancia Mazorník IV

Tepelný zdroj Mazorník IV, MPČL 11	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	88 715	83 319	84 268	85 434
	kWh	860 448	808 194	817 470	828 704
Výroba tepla	kWh	885 230	807 713	821 280	838 074
Účinnosť výroby tepla	kWh	102,9%	99,9%	100,5%	1
Teplo na ohrev TV	kWh	300 397	300 713	298 280	299 797
Predané teplo na ÚK	kWh	539 444	485 194	498 444	507 694
Predané teplo	kWh	839 841	785 907	796 724	807 491
Straty v rozvode tepla	kWh	45 389	21 806	24 556	30 584
	%	7,8%	4,3%	4,7%	3,6%
Celková účinnosť dodávky tepla	%	97,6%	97,2%	97,5%	97,4%
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	3 667	3 451	3 508	3 542
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	81,92	87,14	85,03	81,78
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
Merná spotreba na ÚK	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
	kWh/D°	128,09	130,82	124,64	127,85
	Rozdiel		2,1%	-4,7%	

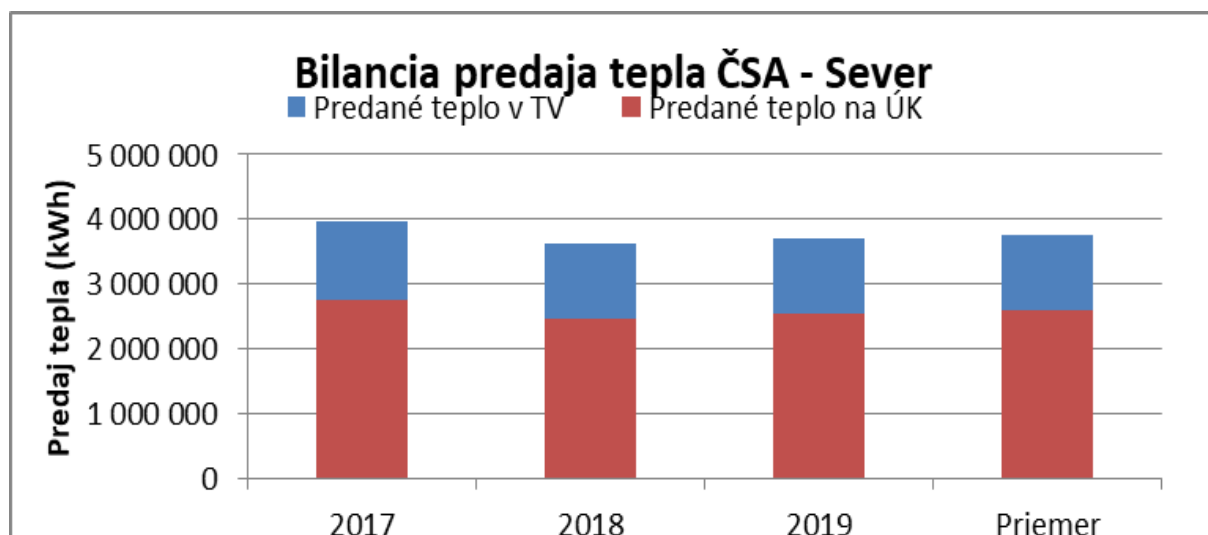


### 1.2.1.2.6 Tepelný zdroj ČSA - Sever

Energetická bilancia je spracovaná prehľadne formou tabuľky a diagramu.

Tab. 1.2.1.2.6.1: Energetická bilancia ČSA - Sever

Tepelný zdroj ČSA - Sever	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	412 180	376 270	383 576	390 675
	kWh	3 997 322	3 649 819	3 720 075	3 789 072
Výroba tepla	kWh	4 224 108	3 788 917	3 855 313	3 956 113
Účinnosť výroby tepla	kWh	105,7%	103,8%	103,6%	104,4%
Teplo na ohrev TV	kWh	1 215 747	1 165 472	1 147 008	1 176 076
Predané teplo na ÚK	kWh	2 760 056	2 458 249	2 553 044	2 590 450
Predané teplo	kWh	3 975 803	3 623 721	3 700 052	3 766 525
Straty v rozvoде tepla	kWh	248 305	165 196	155 261	189 587
	%	8,3%	6,3%	5,7%	4,8%
Celková účinnosť dodávky tepla	%	99,5%	99,3%	99,5%	99,4%
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	20 342	19 459	19 460	19 754
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	59,77	59,89	58,94	59,41
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3999	3 973
	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	655,35	662,80	638,42	652,19
	Rozdiel		1,1%	-3,7%	
Vykurovaný objem	m <sup>3</sup>	124 315	124 315	124 315	124 315
Merná spotreba na ÚK	kWh/m <sup>3</sup>	22,20	19,77	20,54	20,87
Rozdiel			-10,9%	3,9%	

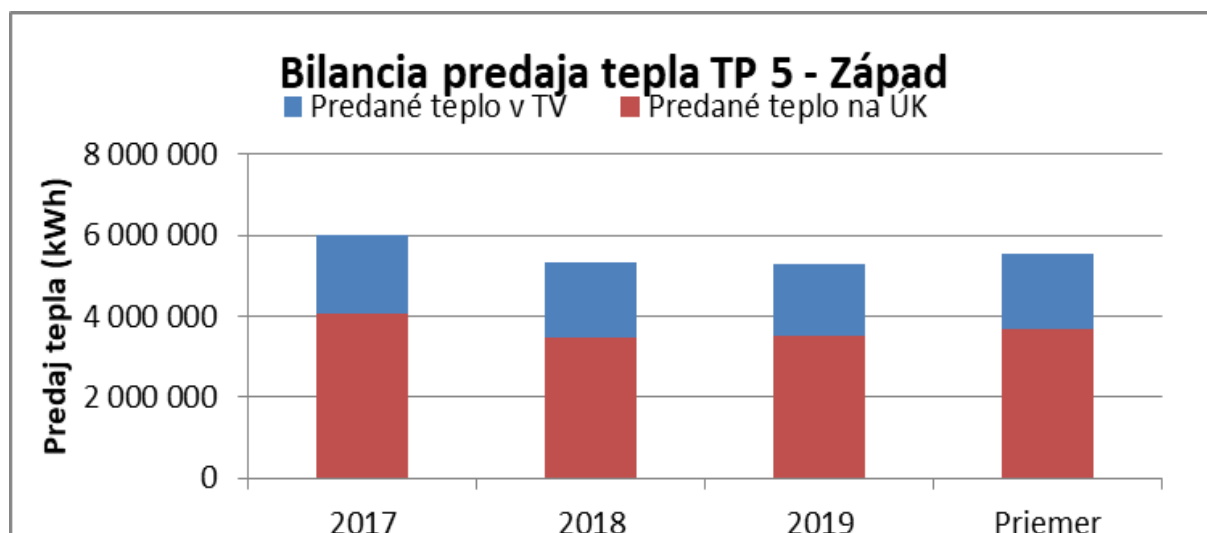


### 1.2.1.2.7 Tepelný zdroj TP 5 - Západ

Energetická bilancia je spracovaná prehľadne formou tabuľky a diagramu.

**Tab. 1.2.1.2.7.1:** Energetická bilancia TP 5, Západ

Tepelný zdroj TP5 - Západ, sídlisko ŠLN	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	626 142	549 478	547 276	574 299
	kWh	6 072 325	5 329 937	5 307 854	5 570 039
Výroba tepla	kWh	6 072 536	5 572 805	5 514 118	5 719 820
Účinnosť výroby tepla	kWh	100,0%	104,6%	103,9%	1
Teplo na ohrev TV	kWh	1 944 917	1 856 778	1 805 368	1 869 021
Predané teplo na ÚK	kWh	4 084 776	3 480 894	3 497 583	3 687 751
Predané teplo	kWh	6 029 693	5 337 672	5 302 951	5 556 772
Straty v rozvode tepla	kWh	42 843	235 133	211 167	163 048
	%	1,0%	6,3%	5,7%	2,9%
Celková účinnosť dodávky tepla	%	99,3%	100,1%	99,9%	99,8%
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	24 060	24 691	24 440	24 397
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	80,84	75,20	73,87	77,59
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
Merná spotreba na ÚK	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
	kWh/D°	969,89	938,52	874,61	927,68
	Rozdiel		-3,2%	-6,8%	

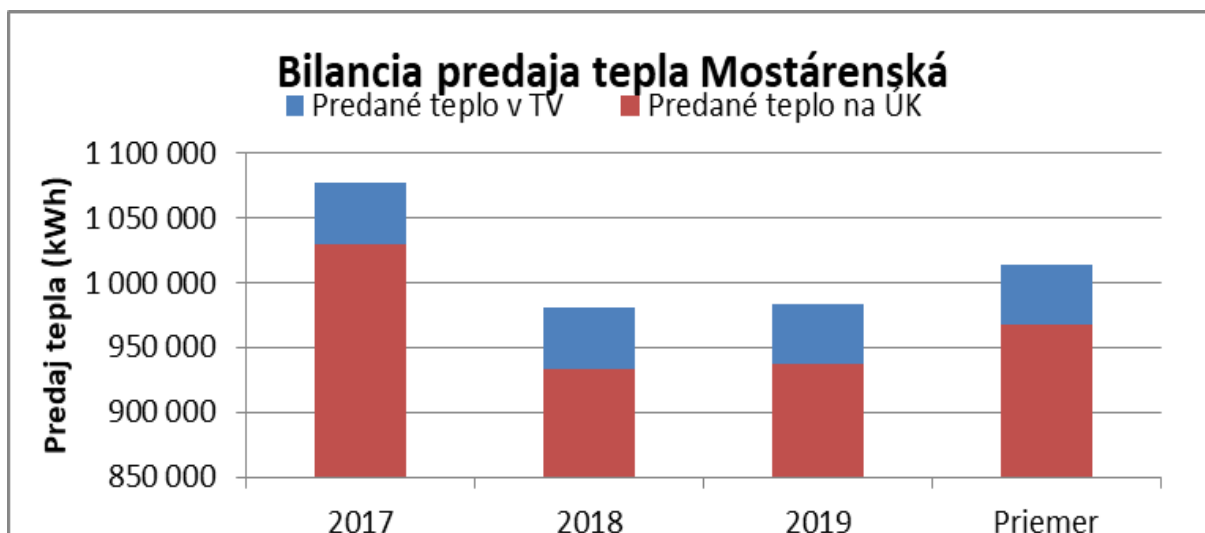


### 1.2.1.2.8 Tepelný zdroj Mostárenská

Energetická bilancia je spracovaná prehľadne formou tabuľky a diagramu.

**Tab. 1.2.1.2.8.1:** Energetická bilancia tepelného zdroja Mostárenská

Tepelný zdroj Mostárenská, Švermova 2409	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	112 055	104 194	104 857	107 035
	kWh	1 086 373	1 010 682	1 016 751	1 037 935
Výroba tepla	kWh	1 090 724	996 006	1 005 529	1 030 753
Účinnosť výroby tepla	kWh	100,4%	98,5%	98,9%	1
Teplo na ohrev TV	kWh	46 696	47 673	46 043	46 804
Predané teplo na ÚK	kWh	1 030 222	933 694	937 908	967 275
Predané teplo	kWh	1 076 918	981 367	983 951	1 014 079
Straty v rozvoде tepla	kWh	13 806	14 639	21 578	16 674
	%	1,3%	1,5%	2,2%	1,6%
Celková účinnosť dodávky tepla	%	99,1%	97,1%	96,8%	97,7%
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	663	744	707	705
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	70,43	64,08	65,12	67,15
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	244,62	251,74	234,54	243,63
	Rozdiel		2,9%	-6,8%	

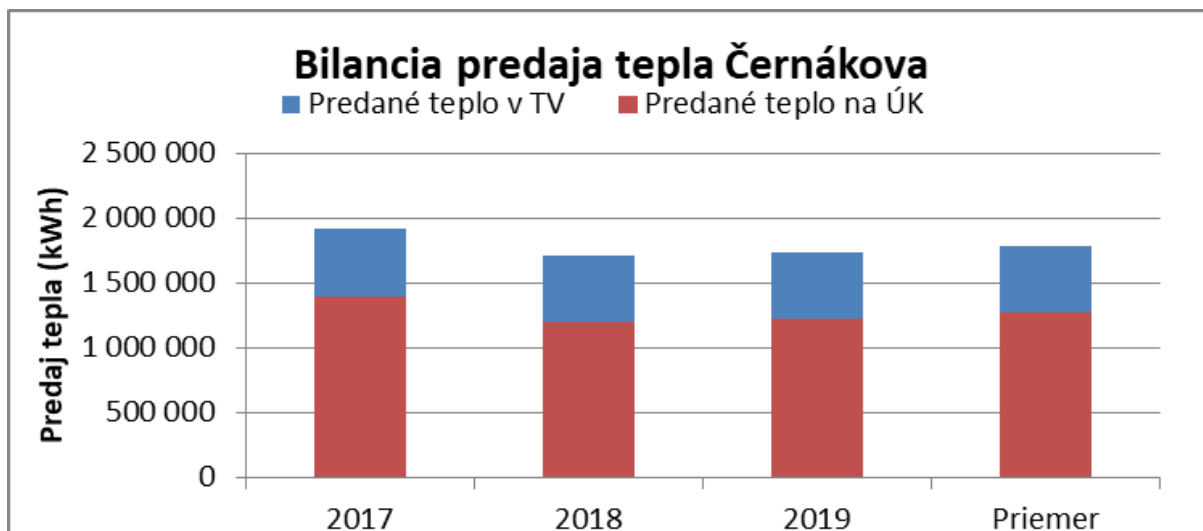


### 1.2.1.2.9 Tepelný zdroj Černákova

Energetická bilancia je spracovaná prehľadne formou tabuľky a diagramu.

**Tab. 1.2.1.2.9.1:** Energetická bilancia tepelného zdroja Černákova

Tepelný zdroj Černákova	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	190 625	171 426	173 164	178 405
	kWh	1 848 681	1 662 832	1 679 418	1 730 310
Výroba tepla	kWh	1 911 556	1 705 583	1 732 388	1 783 176
Účinnosť výroby tepla	kWh	103,4%	102,6%	103,2%	1
Teplo na ohrev TV	kWh	521 139	510 056	502 677	511 291
Predané teplo na ÚK	kWh	1 390 417	1 195 527	1 229 711	1 271 885
Predané teplo	kWh	1 911 556	1 705 583	1 732 388	1 783 176
Celková účinnosť dodávky tepla	%	103,4%	102,6%	103,2%	103,1%
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	8 000	7 749	7 563	7 771
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	65,14	65,82	66,47	65,81
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	330,14	322,34	307,50	319,99
			-2,4%	-4,6%	

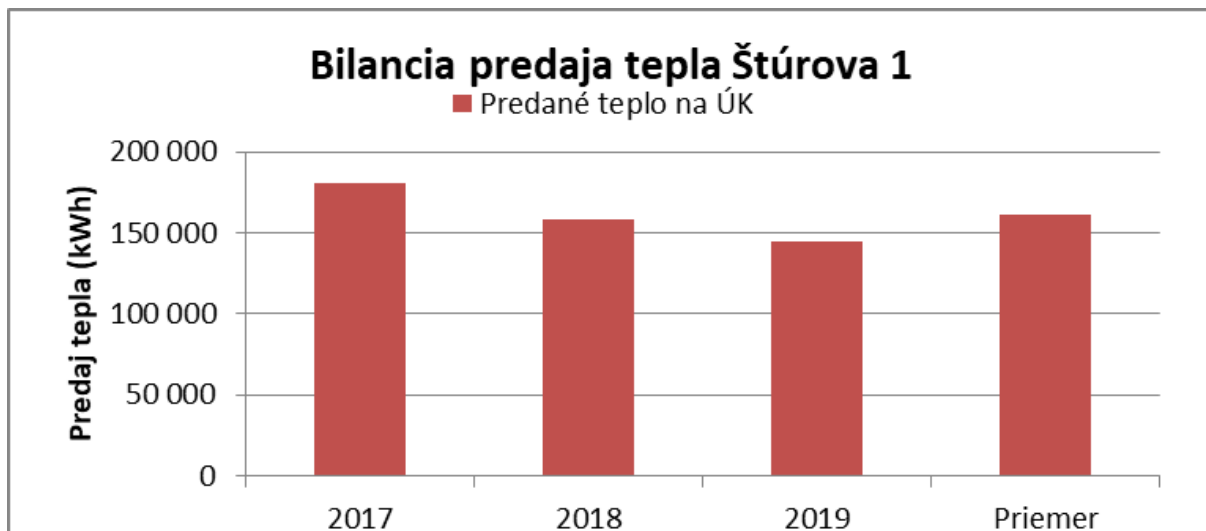


### 1.2.1.2.10 Tepelný zdroj Štúrova 1

Energetická bilancia je spracovaná prehľadne formou tabuľky a diagramu.

**Tab. 1.2.1.2.10.1:** Energetická bilancia tepelného zdroja Štúrova

Tepelný zdroj Štúrova 1	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	18 644	16 312	15 266	16 741
	kWh	180 754	158 226	148 014	162 331
Výroba tepla	kWh	180 944	157 861	144 975	161 260
Účinnosť výroby tepla	kWh	100,1%	99,8%	97,9%	1
Predané teplo na ÚK	kWh	180 944	157 861	144 975	161 260
Celková účinnosť dodávky tepla	%	100,1%	99,8%	97,9%	99,3%
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	42,96	42,56	36,25	40,59
	Rozdiel		-0,9%	-14,8%	
Vykurovaný objem	m <sup>3</sup>	4 078	4 078	4 078	4 078
Merná spotreba na ÚK	kWh/m <sup>3</sup>	44,37	38,71	35,55	39,54
Rozdiel			-12,8%	-8,2%	

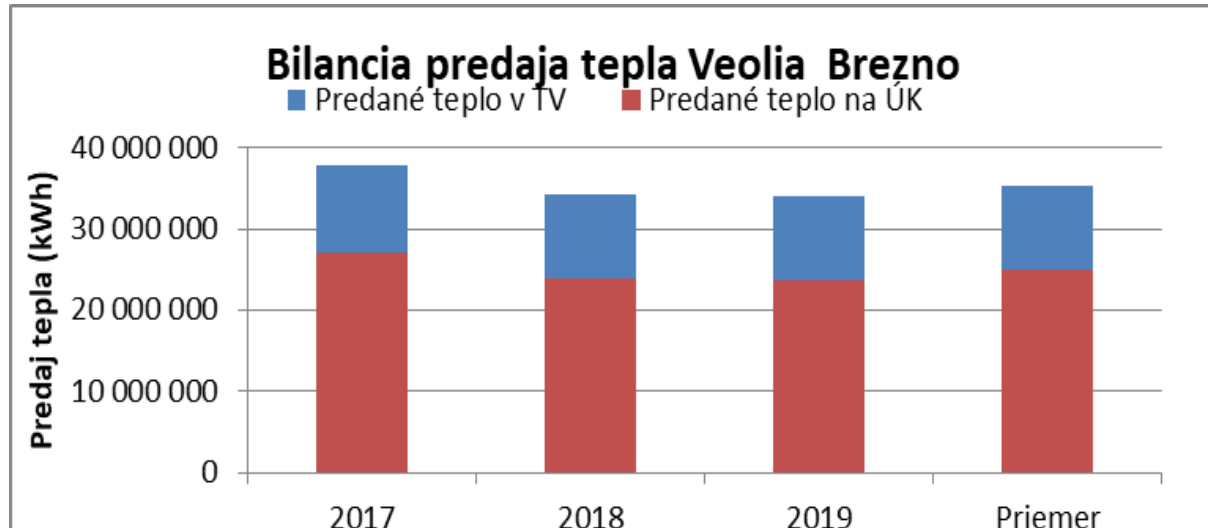


### 1.2.1.2.11 Celková bilancia VEBR

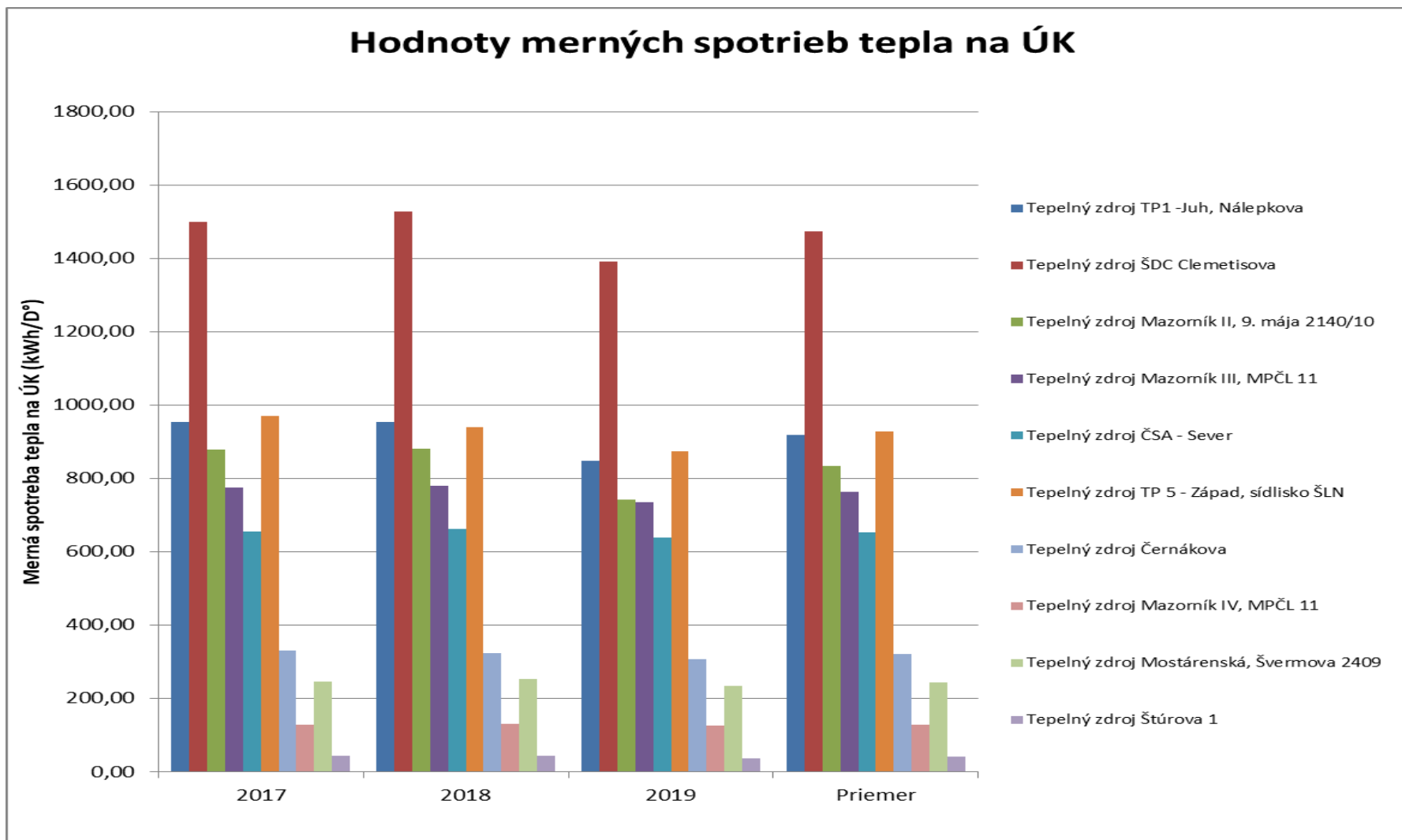
Celková energetická bilancia za všetky tepelné zdroje prevádzkované VEB, a.s. je spracovaná prehľadne formou tabuľky a diagramu.

**Tab. 1.2.1.2.11.1: Celková energetická bilancia VEBR, a.s.**

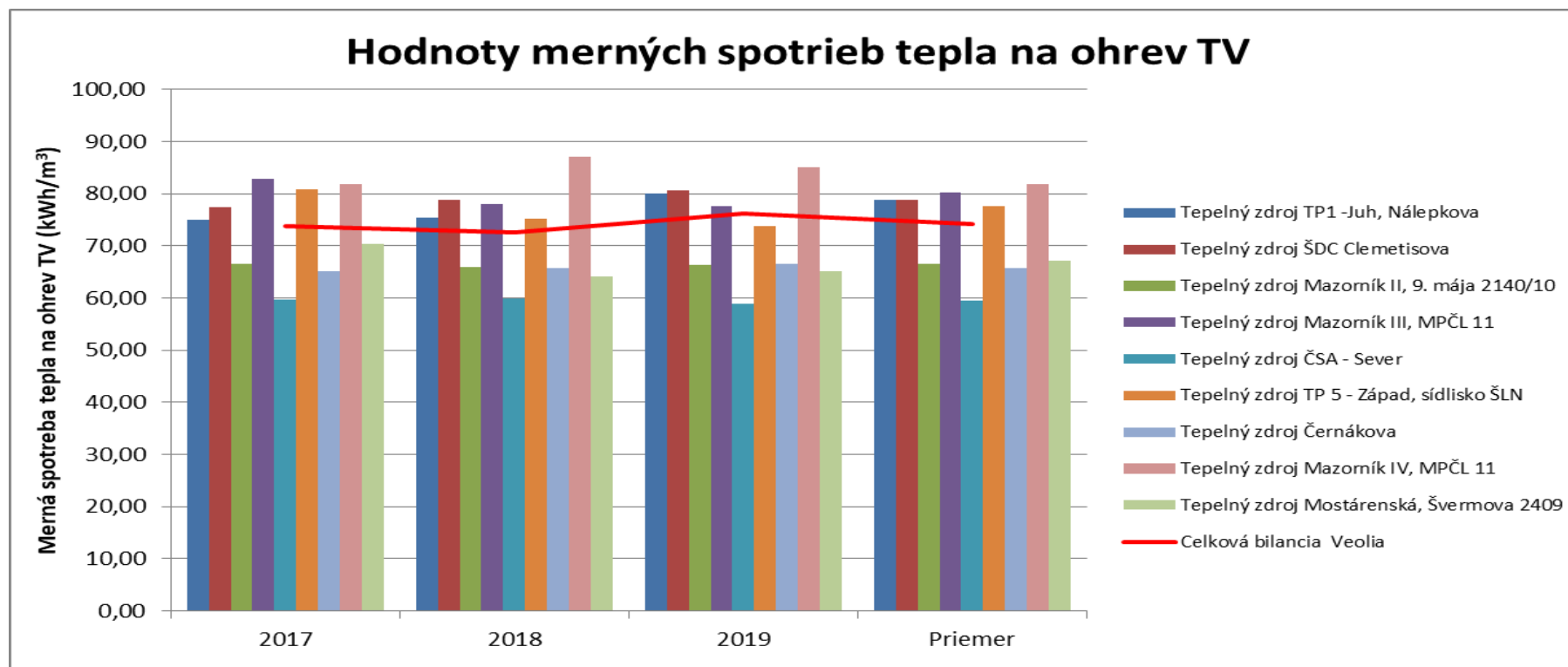
Celková bilancia VEB	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	3 948 967	3 575 094	3 556 997	3 693 686
	kWh	38 277 082	34 678 429	34 497 521	35 817 677
Výroba tepla	kWh	39 639 803	35 766 381	35 434 109,7	36 946 765
Účinnosť výroby tepla	kWh	103,6%	103,1%	102,7%	1
Teplo na ohrev TV	kWh	10 763 421	10 388 214	10 263 924	10 471 853
Predané teplo na ÚK	kWh	27 100 249	23 910 407	23 710 450	24 907 035
Predané teplo	kWh	37 445 861	34 068 201	33 974 374	35 162 812
Straty v rozvoде tepla	kWh	2 193 942	1 698 180	1 459 736	1 783 953
	%	5,5%	4,7%	4,1%	4,8%
Celková účinnosť dodávky tepla	%	97,8%	98,2%	98,5%	98,2%
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	145 898	143 183	134 717	141 266
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	73,77	72,55	76,19	74,28
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	6434,67	6446,77	5929,09	6 270,18
	Rozdiel		0,2%	-8,0%	



Pre získanie obrazu o vývoji energetických ukazovateľov spotreby dodávaného tepla v hodnotenom období sme spracovali diagramy hodnôt mernej spotreby tepla na vykurovania nameranej spotreby tepla na ohrev teplej vody podľa jednotlivých zdrojov tepla a celkove za zdroje tepla prevádzkované Veolia Energia Brezno, a.s.







Z hľadiska prevádzky systémov centralizovaného zásobovania teplom a jednej objektovej plynovej kotolne je možné konštatovať, že sú dosahované výborné ukazovatele energetickej účinnosti pri samotnej výrobe tepla v jednotlivých tepelných zdrojoch a taktiež priaznivé ukazovatele strát tepla v distribúcii. Z uvedeného vyplýva celková vysoká účinnosť využitia vstupujúcej energie v zemnom plyne pri porovnaní s porovnateľnými systémami výroby a dodávky tepla v iných mestách sú dosiahnuté hodnoty o 5 -10 % vyššie.

Z hľadiska prevádzkovej bezpečnosti zásobovania teplom SCZT v zmysle uplatňovania štandardov kvality podľa zákona č. 250/2012 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach nevykázal prevádzkovateľ systémov CZT za posledné 4 roky žiadny prípad ich nesplnenia, čo preukazuje plynulé a bezpečné zásobovanie teplom bez obmedzení.

Hodnoty merných spotrieb tepla na ÚK na počet dennostupňov nekorešponujú vo všetkých okruhoch s ich hodnotami, zrejme z dôvodu zatepl'ovania BD v niektorých okruhoch čím došlo k výraznejšiemu zníženiu spotreby tepla. Merné spotreby tepla na ohrev teplej vody sú na dobrej úrovni a paradoxne v zásobovacom okruhu ČSA Sever, kde je ohrev realizovaný iba centrálnne sú hodnoty vo všetkých troch rokoch na výbornej úrovni.

## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

Prevádzku tepelných zdrojov vo viacerých bytových domoch na území mesta zabezpečujú dodávateľsky ešte ďalšie dve organizácie, ktoré však v týchto prípadoch nepodnikajú podľa zákona o tepelnej energetike č. 657/2004 Z. z. Jedná sa o Stavebné bytové družstvo Brezno (SBD) a STING - ENERGO, s.r.o Banská Bystrica. Znamená to, že v daných prípadoch nie sú kalkulované jednotkové ceny tepla v zmysle zákona o tepelnej energetike, ale sú rozpočítavané náklady na spotrebované energetické médiá a na technickú prevádzku TTZ.

### 1.2.2 Výroba tepla zabezpečovaná SBD Brezno

#### 1.2.2.1 Technické zariadenia

Vo všetkých tepelných zdrojoch sú nainštalované kondenzačné kotly

**Tab. 1.2.2.1.1:** Špecifikácia PK prevádzkovaných SBD

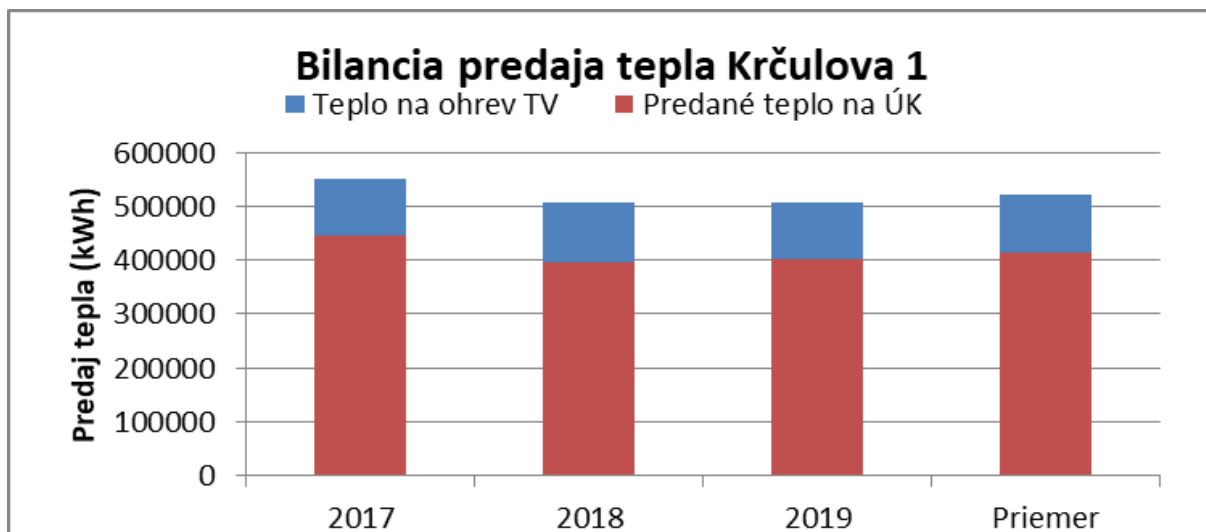
Lokalita	Typ kotla	Druh kotla	Výkon kotla (kW)	Počet	Celkový výkon (MW)
Krčulova 1	Junkers ZBR90-1A23	KON	90	5	0,450
Švermova 38	RAPIDO GA 210E	KON	122	4	0,488
F. Kráľa 2	VITODENS 200 WB2C	KON	96	3	0,288
Krčulova 3	HOVAL UltraGas 300	KON	150	2	0,300
Dr. Clementisa 12-30	VITOCROSSAL 200	KON	296	2	0,592
Malinovského 4 – 10	Junkers ZBR90-1A23	KON	90	4	0,450

#### 1.2.2.2 Energetická bilancia zdrojov SBD Brezno

Energetickú bilanciu sme spracovali pre každý tepelný zdroj prehľadne tabuľkovou a grafickou formou.

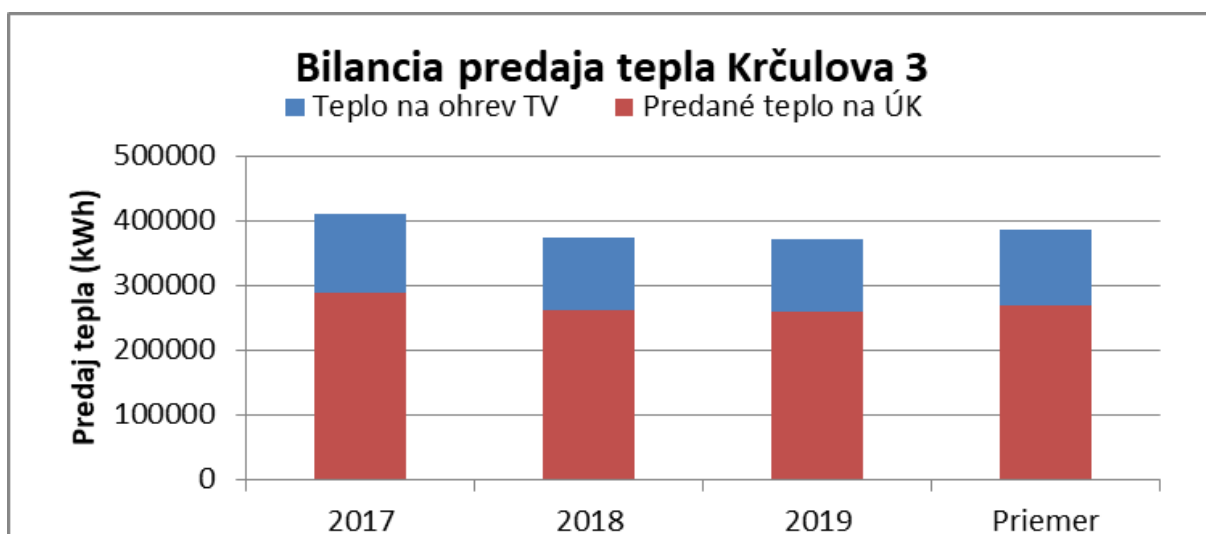
**Tab. 1.2.2.2.1:** Energetická bilancia tepelného zdroja Krčulova 1

Tepelný zdroj Krčulova 1	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	54 281	50 047	50 171	51 500
	kWh	527 050	485 191	486 901	499 714
Výroba tepla	kWh	550 218	506 526	506 932	521 225
Účinnosť výroby tepla	kWh	104,4%	104,4%	104,1%	104,3%
Teplo na ohrev TV	kWh	103490	111966	105380	106 945
Predané teplo na ÚK	kWh	446728	394560	401552	414 280
Predané teplo	kWh	550 218	506 526	506 932	521 225
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	1 439	1 620	1 689	1 583
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	71,92	69,11	62,39	67,57
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	106,07	106,38	100,41	104,29
	Rozdiel		0,3%	-5,6%	
Celková plocha	m <sup>2</sup>	5253,0	5253,0	5253,0	5253,0
Merná spotreba	kWh/m <sup>2</sup>	85,04	75,11	76,44	78,87
Rozdiel			-11,7%	1,8%	



Tab. 1.2.2.2: Energetická bilancia tepelného zdroja Krčulova 3

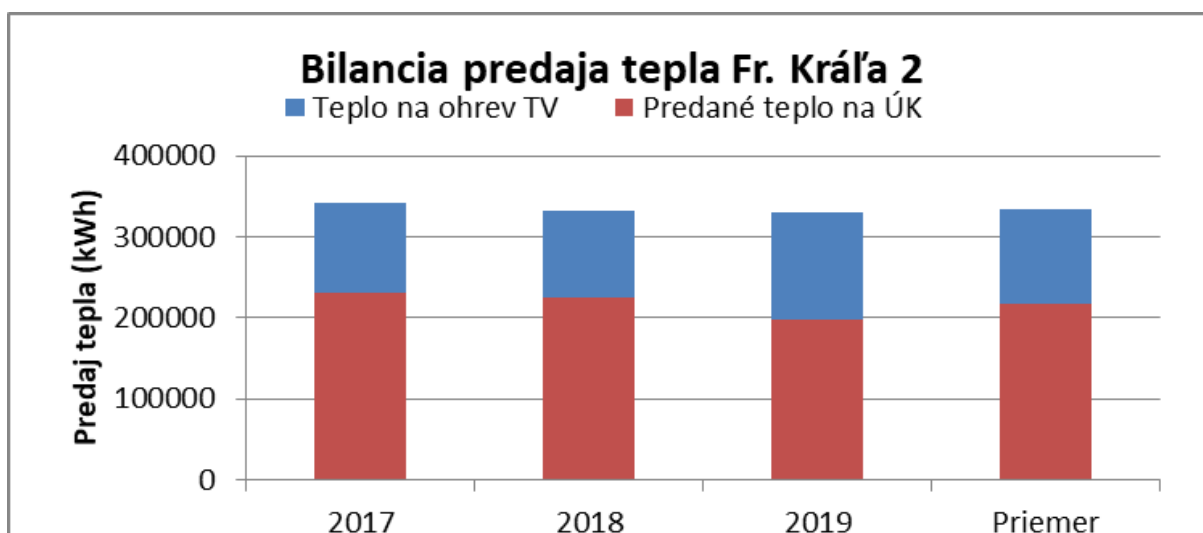
Tepelný zdroj Krčulova 3	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	42 883	39 049	38 694	40 209
	kWh	416 380	378 568	375 519	390 156
Výroba tepla	kWh	410 716	373 219	371 670	385 202
Účinnosť výroby tepla	kWh	98,6%	98,6%	99,0%	98,7%
Teplo na ohrev TV	kWh	123215	111966	111501	115 561
Predané teplo na ÚK	kWh	287501	261253	260169	269 641
Predané teplo	kWh	410 716	373 219	371 670	385 202
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	1 377	1 279	1 302	1 319
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	89,48	87,54	85,64	87,59
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	68,26	70,44	65,06	67,92
	Rozdiel		3,2%	-7,6%	
Celková plocha	m <sup>2</sup>	5253,0	5253,0	5253,0	5253,0
Merná spotreba na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	54,73	49,73	49,53	51,33
Rozdiel			-9,1%	-0,4%	



## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

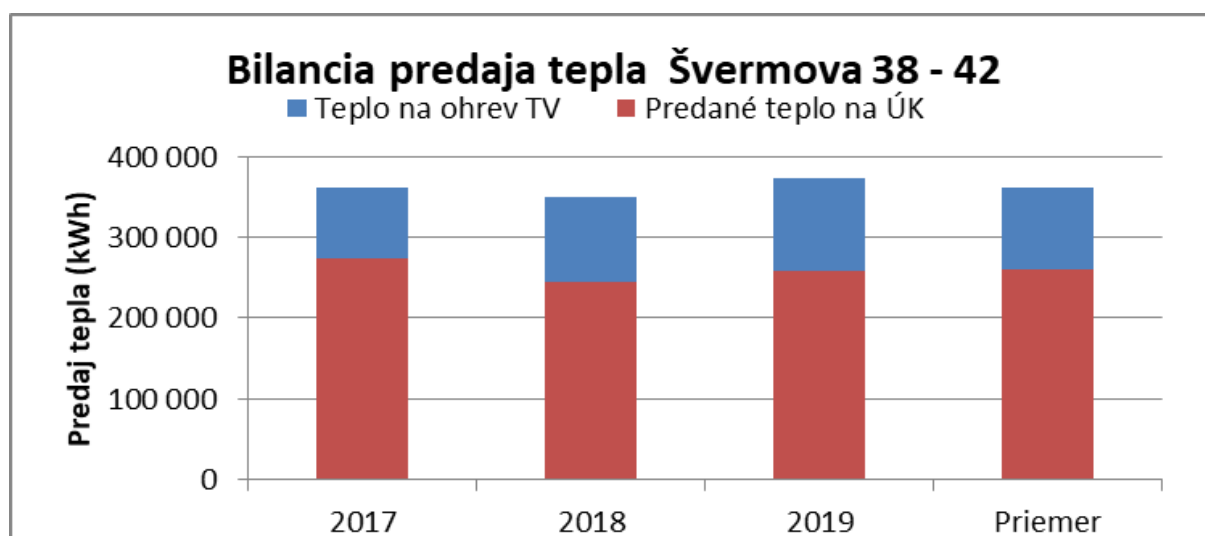
**Tab. 1.2.2.2.3:** Energetická bilancia tepelného zdroja F. Kráľa 2

Tepelný zdroj F. Kráľa 2	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	35 588	32 739	32 724	33 684
	kWh	345 548	317 395	317 581	326 841
Výroba tepla	kWh	340 839	331 107	330 128	334 025
Účinnosť výroby tepla	kWh	98,6%	104,3%	104,0%	102,3%
Teplota na ohrev TV	kWh	110866	105839	131660,6	116 122
Predané teplo na ÚK	kWh	229973	225268,4	198467	217 903
Predané teplo	kWh	340 839	331 107	330 128	334 025
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	1 431	1 904	2 083	1 806
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	77,47	55,59	63,21	64,30
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	54,60	60,74	49,63	54,99
	Rozdiel		11,2%	-18,3%	
Vykurovaný objem	m <sup>2</sup>	5484,0	5484,0	5484,0	5484,0
Merná spotreba na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	41,94	41,08	36,19	39,73
Rozdiel			-2,0%	-11,9%	



**Tab. 1.2.2.2.4:** Energetická bilancia tepelného zdroja Švermova 38 - 42

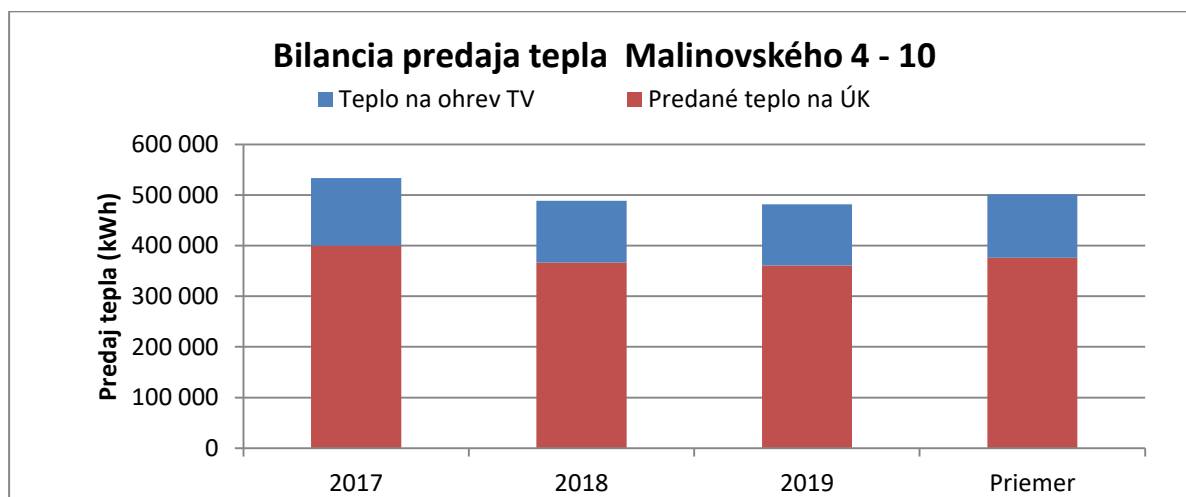
Tepelný zdroj Švermova 38 - 42	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	45 667	41 244	43 365	43 425
	kWh	443 411	399 848	420 850	421 370
Výroba tepla	kWh	361 689	349 972	373 514	361 725
Účinnosť výroby tepla	kWh	81,6%	87,5%	88,8%	85,9%
Teplo na ohrev TV	kWh	87 295	105 114	114 478	102 295
Predané teplo na ÚK	kWh	274 395	244 858	259 036	259 430
Predané teplo	kWh	361 689	349 972	373 514	361 725
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	1 507	1 449	1 496	1 484
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	57,93	72,54	76,52	68,93
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	65,15	66,02	64,78	65,32
	Rozdiel		1,3%	-1,9%	
Celková plocha	m <sup>2</sup>	5023,0	5023,0	5023,0	5023,0
Merná spotreba	kWh/m <sup>2</sup>	54,63	48,75	51,57	51,65
			-10,8%	5,8%	



## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

**Tab. 1.2.2.2.5:** Energetická bilancia tepelného zdroja Malinovského 4 - 10

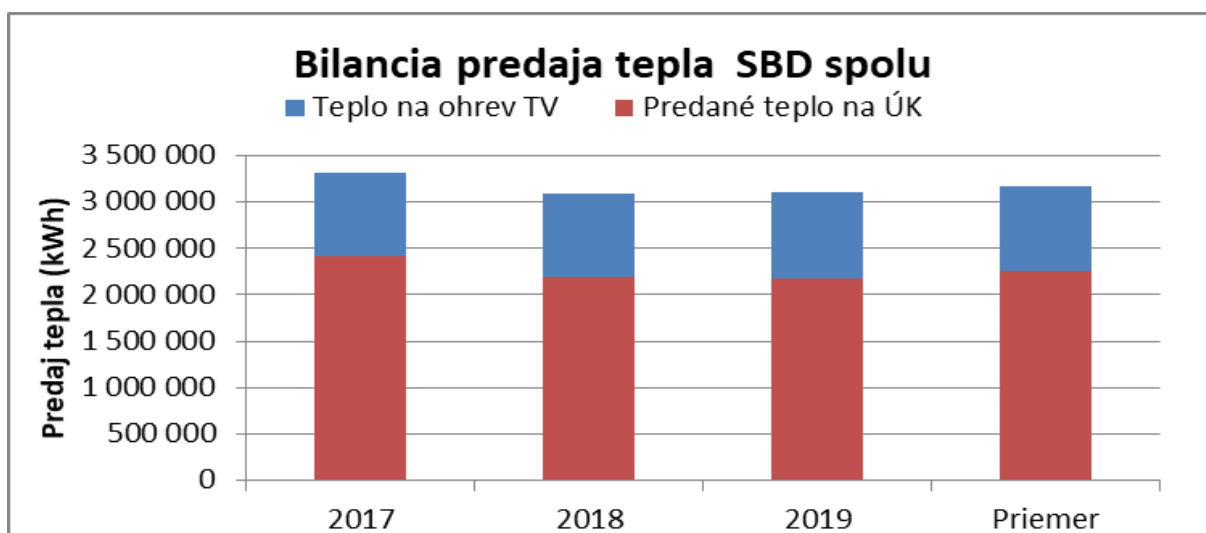
Tepelný zdroj Malinovského 4- 10	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	52 793	48 445	47 986	49 741
	kWh	512 602	469 660	465 696	482 653
Výroba tepla	kWh	533 315	488 693	481 524	501 177
Účinnosť výroby tepla	kWh	104,0%	104,1%	103,4%	103,8%
Teplota na ohrev TV	kWh	133 329	122 173	120 403	125 302
Predané teplo na ÚK	kWh	399 986	366 520	361 120	375 875
Predané teplo	kWh	533 315	488 693	481 524	501 177
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	1 952	1 977	1 927	1 952
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	68,30	61,80	62,48	64,19
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	94,97	98,82	90,30	94,70
	Rozdiel		4,1%	-8,6%	
Celková plocha	m <sup>2</sup>	6748,0	6748,0	6748,0	6748,0
Merná spotreba	kWh/m <sup>2</sup>	59,27	54,32	53,52	55,70
Rozdiel			-8,4%	-1,5%	



## Konceptcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

**Tab. 1.2.2.2.6:** Energetická bilancia tepelné zdroje prevádzkované SBD spolu

SBD spolu	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	349 744	321 273	323 552	331 523
	kWh	3 395 898	3 114 644	3 140 018	3 216 853
Výroba tepla	kWh	3 320 403	3 091 528	3 111 045	3 174 325
Účinnosť výroby tepla	kWh	97,8%	99,3%	99,1%	98,7%
Teplota na ohrev TV	kWh	908 734	905 719	939 337	917 930
Predané teplo na ÚK	kWh	2 411 669	2 185 809	2 171 708	2 256 396
Predané teplo	kWh	3 320 403	3 091 528	3 111 045	3 174 325
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	12 151	12 884	13 055	12 697
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	74,79	70,30	71,95	72,30
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	572,63	589,34	543,06	568,34
	Rozdiel		2,9%	-7,9%	
Celková plocha	m <sup>2</sup>	43 537	43 537	43 537	43 537
Merná spotreba	kWh/m <sup>2</sup>	55,39	50,21	49,88	51,83
Rozdiel			-9,4%	-0,6%	



### **1.2.3 Výroba tepla zabezpečovaná STING- ENERGO, s.r.o Banská Bystrica**

#### **1.2.3.1 Technické zariadenia**

Vo všetkých tepelných zdrojoch sú nainštalované kondenzačné kotly

**Tab. 1.2.3.1.1:** Špecifikácia PK prevádzkovaných spoločnosťou STING-ENERGO, s.r.o.

<b>Lokalita</b>	<b>Typ kotla</b>	<b>Druh kotla</b>	<b>Výkon kotla (kW)</b>	<b>Počet</b>	<b>Celkový výkon (kW)</b>
Fraňa Kráľa 4	BUDERUS	KON	100	4	400
L. Sáru 5	Viessmann	KON	100	3	300
Laskomerského 2;4	Viessmann	KON	50	2	100
Rázusova 34 -38	Viessmann	KON	100	3	300
Sladkovičova10 -12	BAXI	KON	50	3	150
Malinovského 21,23, Krčulova 5,7	Viessmann	KON	250	1	250

#### **1.2.3.2 Energetická bilancia zdrojov STING-ENERGO**

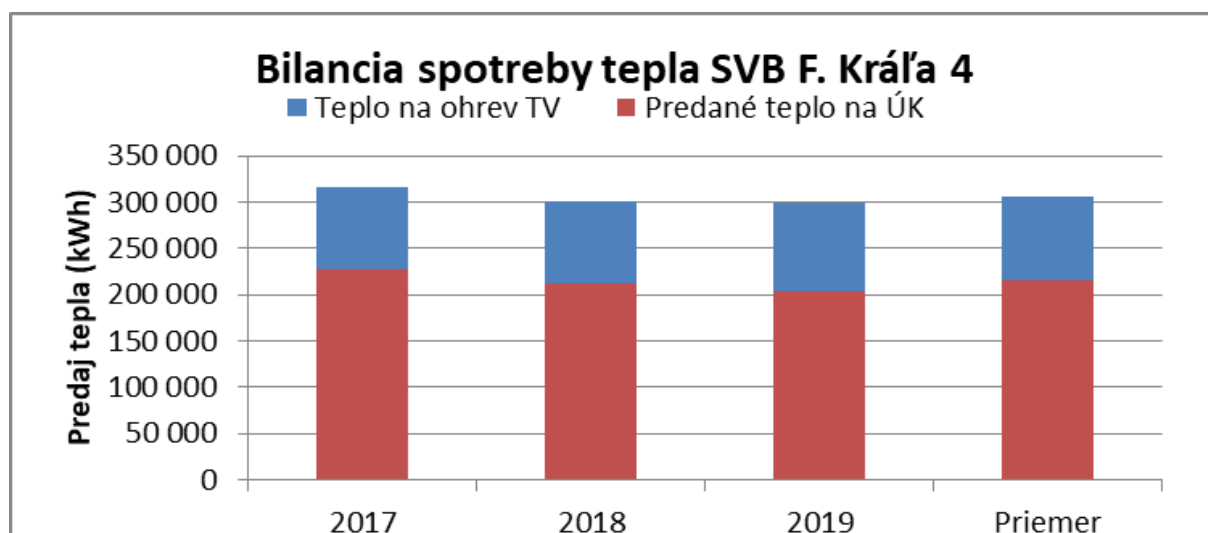
Energetickú bilanciu jednotlivých tepelných zdrojov sme spracovali prehľadne tabuľkovou a grafickou formou.



## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

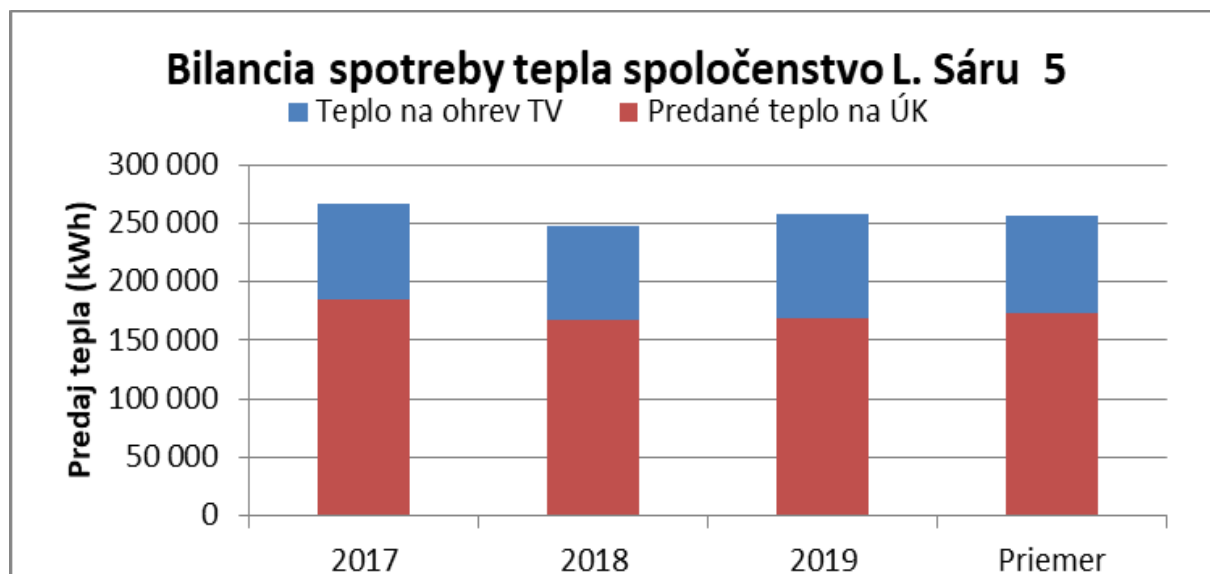
**Tab. 1.2.3.2.1:** Energetická bilancia tepelného zdroja SVB F. Kráľa 4

Tepelný zdroj SVB F. Kráľa 4	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	35 783	33 641	33 953	34 459
	kWh	347 441	326 139	329 508	334 363
Výroba tepla	kWh	316 148	301 493	298 342	305 328
Účinnosť výroby tepla	kWh	91,0%	92,4%	90,5%	91,3%
Teplo na ohrev TV	kWh	87 791	89 230	93 855	90 292
Predané teplo na ÚK	kWh	228 357	212 263	204 487	215 036
Predané teplo	kWh	316 148	301 493	298 342	305 328
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	1 319	1 333	1 447	1 366
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	66,56	66,94	64,86	66,08
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
Rozdiel			-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	54,22	57,23	51,13	54,20
	Rozdiel		5,6%	-10,7%	
Celková plocha	m <sup>2</sup>	5484	5484	5484	5484
Merná spotreba na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	41,64	38,71	37,29	39,21
Rozdiel			-7,0%	-3,7%	



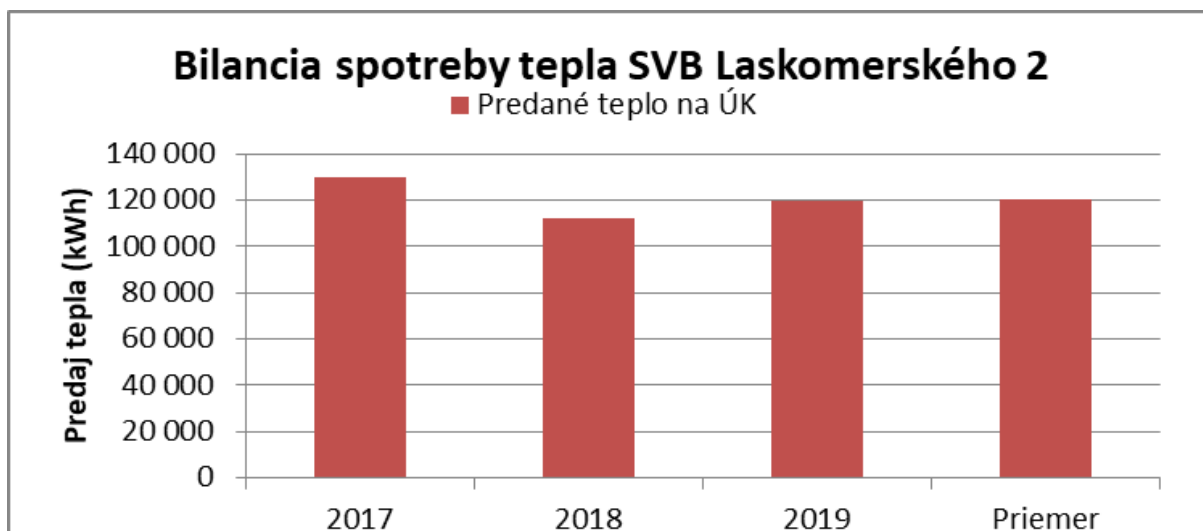
Tab. 1.2.3.2.2: Energetická bilancia tepelného zdroja Spoločenstvo L. Sárú 5

Tepelný zdroj Spoločenstvo L. Sárú 5	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	30 103	27 645	28 589	28 779
	kWh	292 290	268 010	277 451	279 250
Výroba tepla	kWh	265 897	247 817	257 336	257 017
Účinnosť výroby tepla	kWh	91,0%	92,5%	92,7%	92,1%
Teplo na ohrev TV	kWh	80 400	80 850	88 425	83 225
Predané teplo na ÚK	kWh	185 497	166 967	168 911	173 792
Predané teplo	kWh	265 897	247 817	257 336	257 017
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	1 069	1 077	1 084	1 077
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	75,21	75,07	81,57	77,30
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
	rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	44,04	45,02	42,24	43,77
	Rozdiel		2,2%	-6,2%	
Celková plocha	m <sup>2</sup>	3871	3871	3871	3871
Merná spotreba na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	47,92	43,13	43,63	44,90
Rozdiel			-10,0%	1,2%	



Tab. 1.2.3.2.3: Energetická bilancia tepelného zdroja Spoločenstvo Laskomerského 2;4

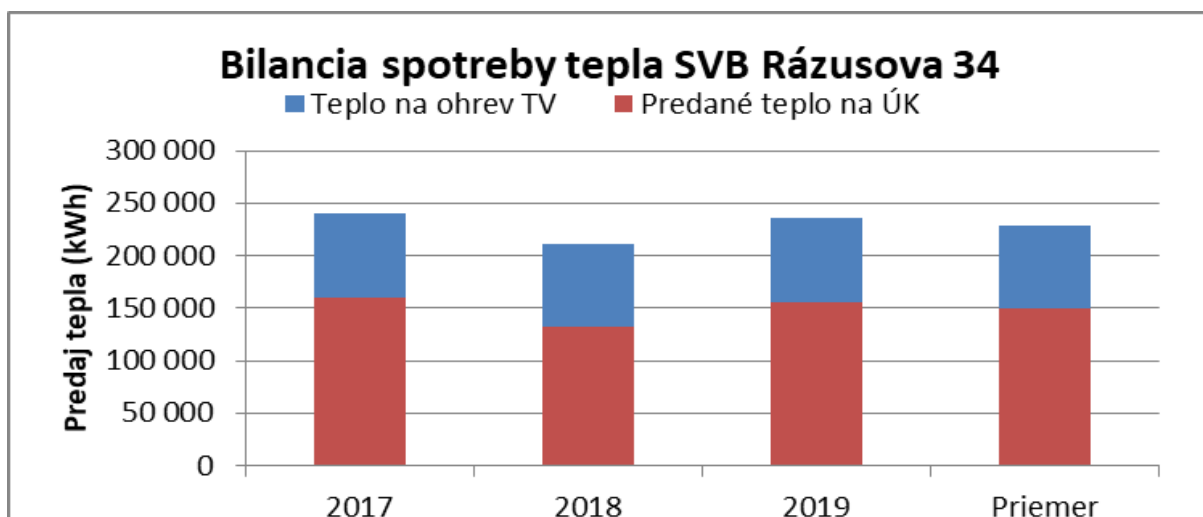
Tepelný zdroj SVB Laskomerského 2; 4	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	14 520	12 287	13 149	13 319
	kWh	140 984	119 119	127 609	129 237
Výroba tepla	kWh	129 625	111 972	119 825	120 474
Účinnosť výroby tepla	kWh	91,9%	94,0%	93,9%	93,2%
Predané teplo na ÚK	kWh	129 625	111 972	119 825	120 474
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
Rozdiel			-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	30,78	30,19	29,96	30,31
	Rozdiel		-1,9%	-0,7%	
Celková plocha	m <sup>2</sup>	1689	1689	1689	1689
Merná spotreba na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	76,747	66,295	70,944	71,329
			-13,6%	7,0%	



## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

**Tab. 1.2.3.2.4:** Energetická bilancia tepelného zdroja SVB Rázusova 34

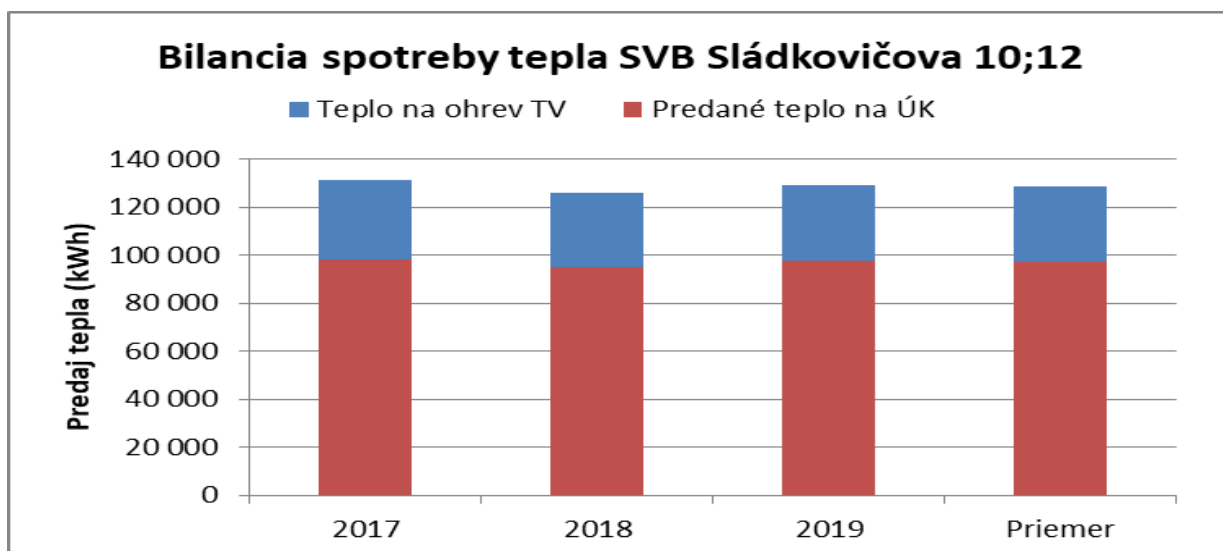
Tepelný zdroj SVB Rázusova 34	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	27 018	26 034	27 879	26 977
	kWh	262 336	252 392	270 561	261 763
Výroba tepla	kWh	239 678	210 446	235 835	228 653
Účinnosť výroby tepla	kWh	91,4%	83,4%	87,2%	87,3%
Teplo na ohrev TV	kWh	79 090	78 421	80 268	79 260
Teplo na ÚK	kWh	160 588	132 025	155 567	149 393
Predané teplo	kWh	239 678	210 446	235 835	228 653
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	986	916	1 068	990
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	80,21	85,61	75,16	80,06
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	38,13	35,60	38,90	37,54
	Rozdiel		-7%	9%	
Celková plocha	m <sup>2</sup>	1689	1689	1689	1689
Merná spotreba na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	95,08	78,17	92,11	88,45
Rozdiel			-17,8%	17,8%	



## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

**Tab. 1.2.3.2.5:** Energetická bilancia tepelného zdroja SVB Sládkovičova 10; 12

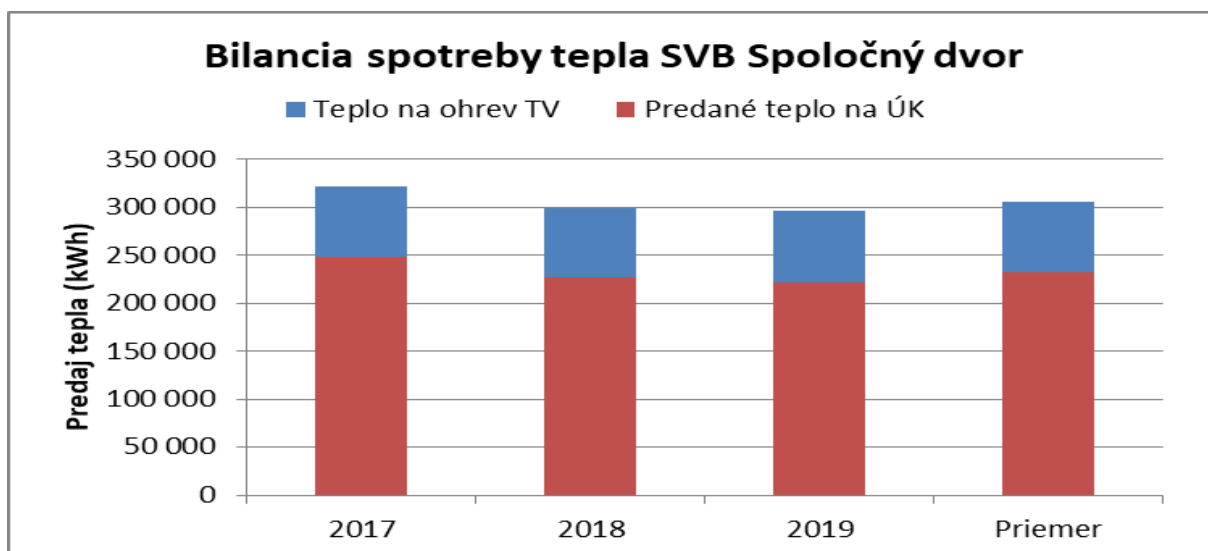
Tepelný zdroj SVB Sládkovičova 10 ; 12	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	14 829	14 027	14 328	14 395
	kWh	143 985	135 988	139 055	139 676
Výroba tepla	kWh	131 402	126 105	130 567	129 358
Účinnosť výroby tepla	kWh	91,3%	92,7%	93,9%	92,6%
Teplo na ohrev TV	kWh	33 130	30 929	31 330	31 796
Teplo na ÚK	kWh	98 272	95 176	98 036	97 161
Celková spotreba tepla	kWh	131 402	126 105	129 366	128 957
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	350	318	311	326
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	94,66	97,26	100,74	97,44
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	23,33	25,66	24,52	24,50
	Rozdiel		10%	-4%	
Celková plocha	m <sup>2</sup>	1382	1382	1382	1382
Merná spotreba na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	71,109	68,868	70,937	70,305
Rozdiel			-3,2%	3,0%	



## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

**Tab. 1.2.3.2.6:** Energetická bilancia tepelného zdroja SVB Spoločný dvor

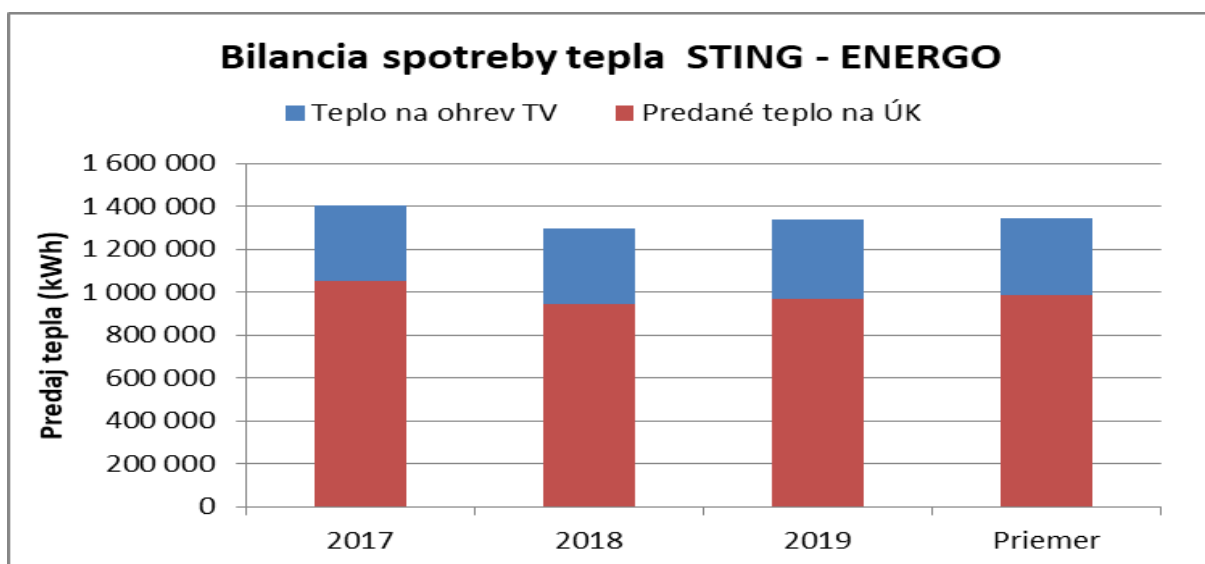
Tepelný zdroj Malinovského, Krčulova 4	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	36 412	33 922	33 336	34 557
	kWh	353 548	328 864	323 520	335 311
Výroba tepla	kWh	322 400	299 710	296 800	306 303
Účinnosť výroby tepla	kWh	91,2%	91,1%	91,7%	91,4%
Teplo na ohrev TV	kWh	73 670	72 870	75 710	74 083
Teplo na ÚK	kWh	248 730	226 840	221 090	232 220
Celková spotreba tepla	kWh	322 400	299 710	296 800	306 303
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	1 017	1 044	996	1 019
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	72,44	69,80	76,04	72,71
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	59,06	61,16	55,29	58,50
	Rozdiel		4%	-10%	
Celková plocha	m <sup>2</sup>	3372	3372	3372	3372
Merná spotreba na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	73,763	67,272	65,566	68,867
Rozdiel			-8,8%	-2,5%	



## Konceptcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

**Tab. 1.2.3.2.7:** Energetická bilancia STING ENERGO spolu

STING-ENERGO spolu	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	158 665	147 556	151 234	152 485
	kWh	1 540 584	1 430 512	1 467 705	1 479 600
Výroba tepla	kWh	1 405 150	1 297 543	1 338 705	1 347 133
Účinnosť výroby tepla	kWh	91,2%	90,7%	91,2%	91,0%
Teplo na ohrev TV	kWh	354 081	352 300	369 588	358 656
Predané teplo na ÚK	kWh	1 051 069	945 243	967 916	988 076
Predané teplo	kWh	1 405 150	1 297 543	1 337 504	1 346 732
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	4 741	3 644	3 910	4 098
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	74,68	96,68	94,52	87,51
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	249,57	254,86	242,04	249
	Rozdiel		2%	-5%	
M. plocha	m <sup>2</sup>	17487	17487	17487	17487
Merná spotreba na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	60,11	54,05	55,35	56,50
Rozdiel			-10,1%	2,4%	



Niektoré PK v bytových domoch si spravujú spoločensvá vlastníkov bytov a nebytových priestorov bez správcovskej organizácie.

Spotreba tepla za ostatných 14 rokov, hlavne v segmente bytových domov podstatne poklesla vzhľadom k tomu, že sa uskutočňuje masívna obnova bytových domov zameraná na zlepšovanie tepelno-technických vlastností obvodového plášťa. V súvislosti s týmito technickými zásahmi sa realizuje aj nové vyregulovanie vykurovacích sústav, vyregulovanie rozvodov TV a v niektorých prípadoch aj obnova vnútorných rozvodov teplej vody s podstatne kvalitnejšou tepelnou izoláciou.

### 1.2.4 Lokálne zdroje tepla mimo IBV

Údaje pre analýzu lokálnych zdrojov boli čerpané z dvoch údajových zdrojov. Pri tepelných zdrojoch s tepelným príkonom nad 0,3 MW z databázy Národného emisného informačného systému (NEIS) – stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia (SZZO), v ktorej sú takéto

## *Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky*

zdroje povinne zaradené. Pri malých zdrojoch znečisťovania ovzdušia (MZZO) sme čerpali z databázy Mestského úradu, kde sú takéto zdroje evidované v zmysle platného VZN č.03/2014. Taktiež sme vykonali doplňujúci dotazníkový prieskum u viacerých prevádzkovateľov tepelných zdrojov v oboch kategóriách.

### **1.2.4.1 Tepelné zdroje – SZZO**

V rámci mesta je pre účely výroby tepla na vykurovanie a ohrev teplej vody prevádzkovaných viacero zdrojov tepla na báze spaľovania zemného plynu a biomasy, zaradených ako stredné zdroje znečisťovania ovzdušia v zmysle zákona č.137/2010 Z. o ovzduší. Do zoznamu sme zaradili všetky zdroje mimo už zdrojov uvedených v predchádzajúcich kapitolách slúžiacich pre zásobovanie teplom hlavne bytových domov.



## Konceptcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

**Tab. 1.2.4.1.1:** Zoznam tepelných zdrojov v kategórii SZZO mimo zásobovania bytových domov

P. č.	Prevádzkovateľ	Lokalita	Výkon MW	Typ zdroja	Palivo	Spotreba paliva (MWh/r)			
						2017	2018	2019	Priemer
1	TESCO STORES SR, a.s.	ČSA 2651/59	0,27	DK	ZPN	434,45	321,31	377,60	377,79
2	Železničná spoločnosť Slovensko, a.s.	Železničná ulica 10	0,891	DK	ZPN	547,18	470,33	508,41	508,64
3	Kaufland Slovenská republika v.o.s.	Banisko 2969/2A	0,423	DK	ZPN	483,18	504,70	531,21	506,37
4	Nemocnica s poliklinikou n.o.	Banisko 1	2,685	DK	ZPN	5 081,08	4 639,20	4 565,26	4 761,85
5	HAGGI GROUP, s.r.o.	Nám. M. R. Štefánika 20/15	0,351	DK	ZPN	160,79	0,00	0,00	53,60
6	CONROP SK s.r.o.	Brezenská 22	0,36	DK	ZPN	271,48	257,64	251,93	260,35
7	AUTO PARK BREZNO, s.r.o.	Cesta osloboditeľov 21	0,396	DK	ZPN	299,98	275,93	287,77	287,89
8	Ing. Igor Medzihradský - OGAR	ME Stroing, Mostárenská 69	0,684	DK	ZPN	750,02	145,17	447,07	447,42
9	Brezno INDUSTRY, s.r.o.	ČSA 25	0,738	DK	ZPN	1 126,82	1 183,16	1 154,30	1 154,76
10	K-SUPRA, s.r.o.	Mostárenská 9 (lakovanie)	1,242		ZPN	0,00	15,45	0,00	5,15
11	K-SUPRA, s.r.o.	Mostárenská 9/29 (infražiarice)	0,63	DK	ZPN	1 835,95	1 923,02	1 878,36	1 879,11
12	Hotel Ďumbier	Nám. M.R.Štefánika 31	0,666	DK	ZPN	457,20	422,26	439,44	439,63
13	Mesto Brezno -MÚ	Nám. M.R.Štefánika 1/1	0,369	DK	ZPN	401,09	358,60	379,59	379,76
14	COOP - Jednota Brezno	Nám. M.R.Štefánika 44/52	0,414	DK	ZPN	433,68	394,41	413,77	413,95
15	Základná škola Pionierska 4, Brezno	Pionierska 4	0,675	DK	ZPN	590,25	535,83	562,67	562,92
16	Poľnohospodárske družstvo Ďumbier	Podkoreňová 3	0,72	DK	ZPN	229,56	197,98	213,63	213,72
17	Mýval s.r.o.	Rázusova 13	0,999	DK	ZPN	1 321,23	1 126,19	1 222,87	1 223,43
18	Gymnázium J. Chalupku Brezno	Štúrova 13	1,161	DK	ZPN	334,24	356,93	345,38	345,51
19	Vzor výrobné družstvo	Rázusova 4, Brezno	0,315	DK	ZPN	415,53	395,00	405,01	405,18
20	TS Brezno, plaváreň	Mládežnícka 1787/34	0,800	DK	ZPN	121,71	99,53	113,52	111,59
	<b>Zdroje na ZP mimo bytových domov spolu</b>		<b>14,79</b>			<b>15 295,42</b>	<b>13 622,64</b>	<b>14 097,79</b>	<b>14 338,6</b>
21	BASTAV, s.r.o. (SOŠTaS)	Laskomerského 3	0,8	DK	Biomasa+ZP	1651,231	1534,332	1494,979	1 560,18
22	Harmanec - Kuvert, spol. s.r.o.	Padlíckovo	1,11	OK	drev. pelety	1 302,78	972,22	913,89	1 062,96
23	HOLDES - horehronská lesná a drevárska spoločnosť, s.r.o.	Predné Halny	0,35	OK	biomasa	1 058,40	883,20	897,60	946,40
	<b>Zdroje na biomasu celkom</b>		<b>1,822</b>						<b>2 623,14</b>

**Vysvetlivky:** Bilančné údaje o spotrebe paliva sme uviedli ako priemer za roky 2017- 2019 iba za zdroje mimo zásobovania teplom v bytových domoch nakoľko tie sme sú už uvedené v predchádzajúcich kapitolách v podrobnejšom členení.

V tepelnom zdroji prevádzkovanom spoločnosťou BASTAV, s.r.o. slúžiacom pre zásobovanie Strednej odbornej školy techniky a služieb slúžia ako hlavné 2 kolty HEIZOMAT na biomasu (0,3 +0,5 MW). Pri rekonštrukcii bol ponechaný jeden plynový kotol KDVE 60 o výkone 0,6 MW pre pokrytie prípadnej odberovej špičky pri nízkych vonkajších teplotách. Jeho prevádzka je menej ako 250 h za rok a preto nie jej v zozname NEIS. V posledných rokoch vzhľadom na vývoj klimatických podmienok je jeho prevádzka minimalizovaná.

### 1.2.4.2 Malé zdroje znečisťovania ovzdušia

Početne najväčší segment zariadení – zdrojov na produkciu tepla, tvoria malé zdroje s tepelným príkonom pod 0,3 MW. Jedná taktiež o zdroje znečisťovania ovzdušia, zaradené do kategórie malých zdrojov znečisťovania ovzdušia (MZZO). Ako také podliehajú poplatkovej povinnosti a evidencii v zmysle VZN mesta Brezno č. 03/20142 v platnom znení. Údaje o zaregistrovaných zdrojoch pre spracovanie bilancie spotreby palív boli poskytnuté príslušným útvarom MÚ Brezno. Pod poplatkovú povinnosť nespádajú zdroje znečisťovania prevádzkované samotným mestom prostredníctvom Technických služieb Brezno. Počet tých, ktorí si splnili povinnosť, sa každoročne mení zrejme ako zo subjektívnych dôvodov, že nenahlásia potrebné údaje, tak aj z objektívnych, napr. že prevádzka zanikla. V rokoch 2017 až 2019 sa počet pohyboval medzi 65 -71 zdrojmi. Zoznam zmapovaných zdrojov aj so spotrebami paliva za posledné 3 roky je uvedený v nasledujúcej tabuľke. Väčšinu prevádzkovateľov zdrojov tvoria drobní podnikatelia v oblasti služieb, štátna a verená správa, kultúrne objekty a pod.

Tab. 1.2.4.2.1: Zoznam MZZO

P. č	Malé zdroje znečistenie	Adresa zdroja	Výkon zdroja (MW)	Palivo	Spotreba paliva (MWh)			
					2017	2018	2019	Priemer
1	Veolia Energia Brezno, a.s.	Štúrova 1	0,230	ZPN	181,11	164,54	148,08	164,57
2	Stavebné bytové družstvo Brezno	F. Kráľa 2	0,288	ZPN	335,63	345,13	318,02	332,93
3	STING-ENERGO, s.r.o.	L. Sáru	0,170	ZPN	292,42	268,10	277,31	279,28
4	STING-ENERGO, s.r.o.	Laskomerského	0,090	ZPN	141,05	119,16	127,55	129,25
5	STING-ENERGO, s.r.o.	Rázusova	0,098	ZPN	262,45	252,48	270,43	261,79
6	STING-ENERGO, s.r.o.	Sladkovičova	0,090	ZPN	144,05	136,03	138,98	139,69
7	STING-ENERGO, s.r.o.	Malinovského 21,23, Krčulova 5,7	0,225	ZPN	353,71	329,65	187,93	290,43
	<b>MZZO v bytových domoch</b>		<b>1,191</b>	ZPN	<b>1615,10</b>	<b>1468,30</b>	<b>1597,94</b>	
8	SAD		0,139	ZPN	72,83	81,94	99,55	84,77
9	SAD		0,119	ZPN	35,88	39,57	35,04	36,83
10	SPP distribúcia Plynoslužobňa Brezno	Dr. Clementisa	0,085	ZPN	94,48	86,42	82,57	87,82
11	Lesy Brezno	Švermova 1	0,117	ZPN	177,97	162,51	164,02	168,17
12	ŽSR		0,123	ZPN				
13	ŽSR		0,095	ZPN	200,63	199,55	160,21	186,80
14	ŽSR		0,020	ZPN	322,84	346,95	370,46	346,75
15	ŽSR		0,082	ZPN	224,26	231,75	273,95	243,32
16	ŽSR		0,024	ZPN	48,56	53,44	45,29	49,10
17	ŽSS	Železničná 5	0,024	ZPN	7,42	5,46	0,00	4,29
18	ŽSS	Železničná 5	0,056	ZPN	34,16	36,03	43,17	37,79
19	OC Point	ul. ČSA 19	0,141	ZPN	146,00	128,23	134,46	136,23
20	Sestry Brezno	Podkoreňová 20	0,024	ZPN			36,29	36,29
21	StVPS	Sekurisova 4/67	0,240	ZPN	294,61	246,18	249,15	263,31
22	Papiernik	Mostárenska 9	0,160	ZPN	0,00	76,86	70,19	49,02
23	Prima Banka, a.s.Žilina	B. Nemcovej 15	0,062	ZPN	89,71	67,12	62,66	73,16
24	Hotelová akadémia škola	Malinovského 1	0,200	ZPN	235,56	212,10	213,35	220,34
25	Hotelová akadémia internát	Malinovského 32	0,253	ZPN	171,54	193,84	167,58	177,65
26	Hotelová akadémia dielne	Laskomerského 1	0,000	ZPN	194,50	147,61	179,56	173,89
27	Sociálna poisťovňa Brezno	B. Nemcovej 4	0,067	ZPN	135,92	115,13	124,07	125,04
28	TS Brezno	F. Kráľa 1221/1	0,136	ZPN	182,94	196,79	210,86	196,86
29	TS Brezno	Brezenská 27	0,033	ZPN	8,91	6,80	14,76	10,16

## Konceptcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

30	TS Brezno	Rázusova 16	0,000	ZPN	358,68	384,77	354,02	365,82
31	TS Brezno	Sládkovičova	0,086	ZPN	37,38	51,99	55,11	48,16
32	Špeciálna základná škola Brezno	Mládežnícka 3	0,297	ZPN	264,55	248,13	245,99	252,89
33	Okresná prokuratúra	B. Nemcovej 3	0,054	ZPN	107,22	83,79	94,64	95,22
34	Lidl Brezno		0,110	ZPN	118,25	117,07	175,55	136,95
35	Slovak Telekom		0,053	ZPN	321,62	345,76	305,72	324,37
36	MV AB OR HaZZ	Rázusova 18	0,260	ZPN	695,43	840,74	765,55	767,24
37	MV Správa katastra		0,090	ZPN				
38	MV Okresný úrad		0,120	ZPN				
39	PIPECO Slovakia		0,300	ZPN	293,26	282,97		288,11
40	Monlen Fashion		0,025	ZPN	19,75	19,69		19,72
41	UNICREDIT Bank		0,024	ZPN		17,88	9,30	13,59
42	MS Okresná prokuratúra		0,027	ZPN			83,81	83,81
43	BILLA Brezno	F. Kráľa 10	0,127	ZPN	180,90	190,39	183,49	184,93
44	101 Drogerie	Nám. M. R. Štefánika 28	0,024	ZPN	54,17			18,06
45	Papriernictvo P. Sojka	Rázusova 35	0,012	ZPN	9,38			3,13
46	Mýval	Rázusova 15	0,022	ZPN	17,49	20,03	17,58	18,36
47	Slovenská pošta	B. Nemcovej 29	0,300	ZPN	348,64	372,17	305,38	342,06
48	Barbot , spol. s r.o.	Nám M. R. Štefánika 28	0,024	ZPN				
49	Barbot , spol. s r.o.	Nám M. R. Štefánika 12	0,024	ZPN	170,46	170,48	142,12	161,02
50	COOP Jednota	Brezenská	0,148	ZPN				
51	COOP Jednota	Podkoreňová	0,020	ZPN				
52	COOP Jednota	Brezenská	0,024	ZPN	140,79	168,50	168,54	159,28
53	SPP distribúcia		0,049	ZPN	0,00	0,00	0,00	0,00
54	SPP distribúcia		0,048	ZPN	23,27	30,01	6,81	20,03
55	SPP distribúcia	Clemetisova 1213/1	0,100	ZPN	94,48	82,55	86,44	87,82
56	BILLA	F. Kráľa 10	0,172	ZPN	180,90	190,39	183,49	184,93
57	BB RSC	P. Halny	0,000	ZPN	0,00	0,00	0,00	0,00
58	PIPECO	Mostárenska 9	0,300	ZPN	293,26	282,97	0,00	192,07
59	MV SR	Rázusova 18	0,260	ZPN				
60	MV SR	Brezenská 4	0,090	ZPN				
61	MV SR	Nám. M.R. Štefánika 40	0,120	ZPN	695,43	840,74	765,55	767,24
62	Slovak Telekom	Švermova 5	0,053	ZPN	321,62	345,76	305,72	324,37
63	Emil Krajčík	Nám M. R. Štefánika 28	0,024	ZPN	54,17	0,00	0,00	18,06
64	Papriernictvo P. Sojka	Rázusova 35	0,012	ZPN	9,38	0,00	0,00	3,13
65	Monlen Fashion	Rázusova 15	0,025	ZPN	19,75	194,25	0,00	71,33
66	Prima Banka	B. Nemcovej 15	0,065	ZPN	92,04	89,56	67,13	82,91
67	Uni Credit Bank	ČSA 17	0,024	ZPN		17,88	19,00	18,44
68	Ústredia psv a rodiny	B. Nemcovej 12	0,048	ZPN				
69	Ústredia psv a rodiny	Rázusova 40	0,273	ZPN			283,81	283,81
	<b>MZZO mimo BD</b>		<b>6,034</b>	<b>ZPN</b>	<b>7601,02</b>	<b>8022,75</b>	<b>7361,94</b>	<b>8044,46</b>
	<b>MZZO celkom</b>		<b>7,225</b>	<b>ZPN</b>	<b>9311,43</b>	<b>9637,85</b>	<b>8830,23</b>	<b>9642,398</b>
70	PIPECO SLOVAKIA,s.r.o.	Mostárenska	0,288	Biomasa		187,793		187,79
71	Lesy mesta Brezno	Rohozná	0,28	Biomasa			15,00	15,00
	<b>MZZO</b>			<b>Biomasa</b>				<b>202,793</b>

**Vysvetlivka:** V prípade prázdnych buniek so spotrebou paliva pri rovnakom prevádzkovateľovi je spotreba uvedená ako sumár v poslednom riadku prislúchajúcom danému prevádzkovateľovi, pretože v hlásení na MÚ sú poskytované sumárne spotreby paliva za daný rok.

## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

Spotreby paliva a modelová produkcia tepla sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách.

**Tab. 1.2.4.2.1:** Bilancia spotreby paliva v MZZO mimo BD

Palivo	Jedn.	2017	2018	2019	Priemer
ZP	MWh	6 866,98	6 826,03	6 331,03	6 867,71
Biomasa	MWh	130,00	130,00	130,00	130,00
Elektrina	MWh	350,60	281,53	289,71	307,28
Úhlie , koks	MWh	100,00	100,00	100,00	100,00
<b>Spolu</b>	<b>MWh</b>	<b>7 447,58</b>	<b>7 337,56</b>	<b>6 850,73</b>	<b>7 211,96</b>

**Tab. 1.2.4.2.2:** Bilancia výroby a spotreby tepla

Palivo	Jedn.	2017	2018	2019	Priemer
ZP	MWh	6 180,28	6 143,43	5 697,92	6 180,94
Biomasa	MWh	104,00	99,84	97,76	100,53
Elektrina		347,10	278,71	286,81	304,21
Iné	MWh	75,00	67,50	67,50	70,00
<b>Spolu</b>	<b>MWh</b>	<b>6 706,38</b>	<b>6 589,48</b>	<b>6 149,99</b>	<b>6 655,68</b>

### 1.2.5 Lokálne zdroje tepla - IBV

Vzhľadom k tomu, že individuálna bytová výstavba (RD) nie je zásobovaná zo systémov CZT a teda nie je technicky zapojená do systémov dodávky tepla hodnotená bude vyčíslená iba predpokladaná spotreba PEZ na základe odpočítania od celkovej spotreby zemného plynu a odborných odhadov spotreby pevného paliva a elektriny. Hodnota spotreby energie pre zabezpečenie tepla v danom segmente bude slúžiť iba na dokreslenie podielov spotreby energie v oblasti produkcie a spotreby tepla v posudzovanom území mesta. Pri výpočtoch sme využili ako základné aj údaje o počte rodinných domov zo štatistického sčítania realizovaného ŠÚ SR v roku 2011.

**Tabuľka č. 1.2.5.1:** Domy a byty, vykurovanie

Celkový počet bytov	Domov spolu	Trvale obývaných domov	Bytov spolu	Trvale obývané byty	Vykur. pevným palivom	Vykur. kvap. palivom	Vykur. elektrické	Diaľkové, ústredné a iné
Bytové domy			5 904	5 588	-	-	-	5 904
RD	1 720	1468	1 871	1 616	611	39	236	985 (ZPN)
SPOLU za			7 705	7 204				

*Zdroj: ŠÚ SR, SODB, 21. 5. 2011*

**Komentár:** V ďalších výpočtoch nebudeme uvažovať so spotrebou kvapalných palív (vykurovací nafta) nakoľko uvažujeme, že od roku 2011 vzhľadom na ceny nie sú takéto zdroje v prevádzke a skôr využívajú pevné palivo (drevo, pelety).

**Tabuľka č. 1.2.5.2:** Bytový fond podľa druhu budovy

Parameter	Rodinné domy	Bytové domy	Iné	Spolu
Domy - počet	1720	379		2 099
z toho obývané domy	1486	379		1 865
neobývané domy	385	0		385
Bytové jednotky – počet	1871	5 904	504	7 775
z toho obývané byty	1616	5 588		7 204
z toho neobývané byty	255	571		826

*Zdroj: ŠÚ SR, SODB, 21. 5. 2011*

## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

Z údajov uvedených v predchádzajúcich tabuľkách vyplýva, že v posudzovanom území sa podľa posledného sčítania z roku 2011 nachádzalo 1 486 trvale obývaných rodinných domov. Na základe údajov z MÚ o počtoch skolaudovaných RD v rokoch 2012 až 2019, ktorých bolo 123, sme upravili počty pre bilancie za roky 2017 až 2019.

Na základe údajov o priemernej spotrebe zemného plynu v kategórii kúrenárskeho odberu od SPP distribúcia vo výške 2300 až 2600 m<sup>3</sup> za rok čo predstavuje 21 300 až 25 300 kWh energie na vstupe (prepočet cez výhrevnosť). Pri uvažovaní obdobného množstva energie pri iných palivách a elektrine sme mohli tieto segmenty bližšie kvantifikovať. Výsledky výpočtov sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách.

**Tabuľka č. 1.2.5.3:** Rozdelenie spotreby ZPN v objemových jednotkách

Parameter	2017	2018	2019	Priemer
	Nm <sup>3</sup>	Nm <sup>3</sup>	Nm <sup>3</sup>	Nm <sup>3</sup>
Spotreba ZP v meste	9 339 376	8 563 099	8 391 596	8 764 690
Spotreba bytové domy	4 405 293	4 417 796	4 049 880	4 290 990
Plynové kotolne mimo BD (SZZO)	1 612 917	1 465 839	1 507 415	1 540 821
Plynové kotolne mimo BD (MZZO)	950 631	988 306	905 396	1 008 941
Spotreba RD	2 370 535	1 691 158	1 928 905	1 923 939
Priemer na RD	2 600	2 200	2 300	2 500
Počet RD so spotrebou ZP na vykurovanie (ks)	912	769	839	845

**Tabuľka č. 1.2.5.4:** Rozdelenie spotreby ZPN v energetických jednotkách

Parameter	2017	2018	2019	Priemer
	MWh	MWh	MWh	MWh
Spotreba ZP v meste	90 722,70	83 181,94	81 515,96	85 140,20
Spotreba zdroje pre bytové domy	42 793,02	42 914,47	39 340,54	41 682,68
Plynové kotolne mimo BD	24 902,30	23 816,11	23 416,94	24 045,12
Spotreba v RD	23 027,38	16 427,91	18 737,38	19 397,56
Priem spotreba na RD	25 256	21 336	22 310	22 967
Počet RD so spotrebou ZPN na vykurovanie	912	770	840	845

**Poznámka:** Množstvo energie v ZPN je vypočítané cez priemernú výhrevnosť udávanú na stránke SPP distribúcia, a.s.

**Tabuľka č. 1.2.5.5:** Rozdelenie bytov v RD z hľadiska používaného paliva a energie

Parameter	2017	2018	2019	Podiel v roku 2019
	ks	ks	ks	
Počet obývaných RD	1551	1571	1591	
Počet RD so spotrebou ZPN	912	769	839	52,7%
Počet vykurovaných elektrinou	232	232	232	14,6%
Počet vykurovaných pevným palivom	407	570	520	35,8%

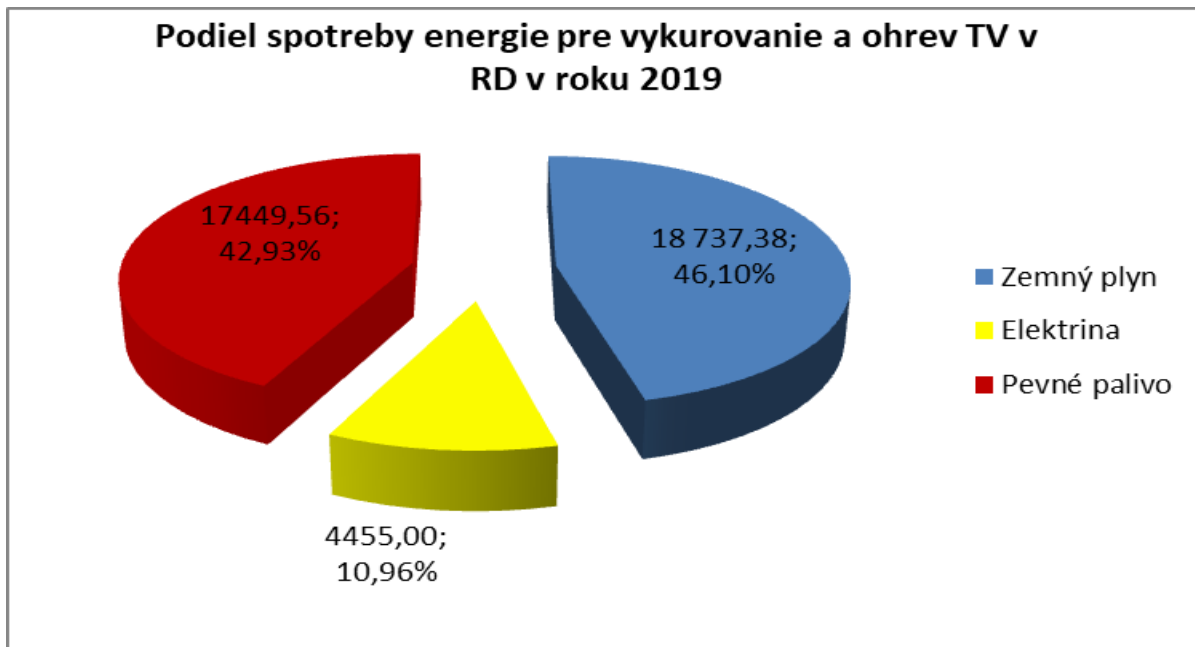
Prehľadne sú hodnoty spotreby palív a elektriny uvedené v nasledujúcej tabuľke.

**Tabuľka č. 1.2.5.6:** Hodnoty spotreby tepla, palív a elektriny v segmente RD za priemerný rok

Energonosič	2017	2018	2019	Priemer	Podiel V roku 2019
	MWh	MWh	MWh	MWh	
Zemný plyn	23 027,38	16 427,91	18 737,38	19 397,56	46,1%
Elektrina	5742,00	4950,00	4455,00	5742,00	11,0%
Pevné palivo	12416,33	18362,55	17449,56	17360,50	42,9%
Celková spotreba energie	41 185,71	39 740,46	40 641,95	42 500,06	100,00%

## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

**Komentár:** Podiel jednotlivých energonosičov je rozdielny oproti podielom RD s používaním daného druhu energie nakoľko sme pri výpočte spotreby elektriny uvažovali účinnosť využitia 99% a v prípade pevných palív priemernú účinnosť 80%. Nemali sme k dispozícii údaje o rozdelení pevného paliva na uhlie, koks a drevo. Predpokladáme aj na základe posledného trendu zvyšovania využívania dreva a drevných peliet, čo dokumentuje aj počet zdrojov tepla v skolaudovaných RD v posledných 3 rokoch, že podiel dreva v tomto segmente bude 70 až 80%.



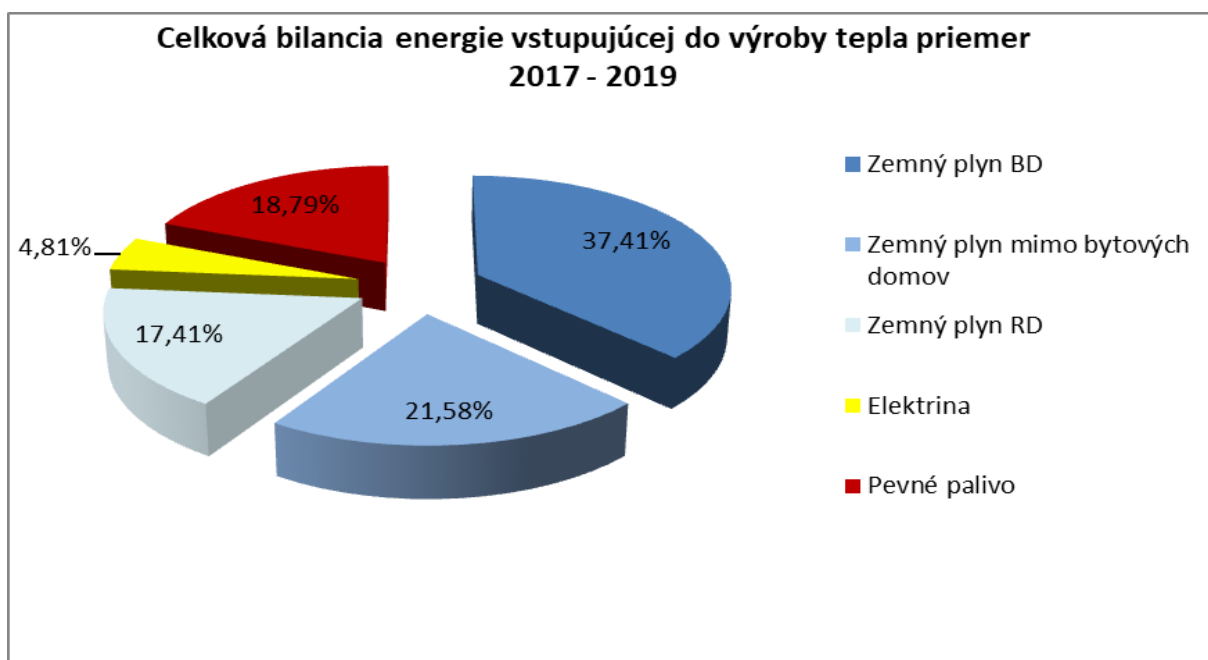
### 1.3 Celková spotreba energie na vstupe do zdrojov tepla v meste Brezno

Na základe údajov z predchádzajúcich kapitol sme spracovali celkovú bilanciu spotreby energie na vstupe zariadení pre produkciu tepla na vykurovanie a ohrev TV.

**Tab. 1.3.1:** Rozdelenie spotreby paliva a elektriny na vstupe do výroby tepla pre vykurovanie a ohrev TV

Ergonosič	2017	2018	2019	Priemer
	MWh	MWh	MWh	MWh
Zemný plyn - tepelné zdroje pre BD	42 793,02	42 914,47	39 340,54	41 682,68
Zemný plyn mimo bytových domov	24 902,30	23 816,11	23 416,94	24 045,12
Zemný plyn RD	23 027,38	16 427,91	18 737,38	19 397,56
<b>Zemný plyn celkom</b>	<b>90 722,70</b>	<b>83 158,49</b>	<b>81 494,86</b>	<b>85 125,35</b>
Elektrina	6 092,60	5 231,53	4 744,71	5 356,28
Pevné palivo	16 428,74	21 752,31	20 756,03	20 930,04
<b>Celková spotreba energie</b>	<b>113 244,04</b>	<b>110 142,32</b>	<b>106 995,59</b>	<b>111 411,67</b>

**Komentár:** Určite sa nájde malý počet bytov v bytových domoch vykurovaných elektrinou a taktiež lokálnymi plynovými ohrievačmi (gamat) . Túto okolnosť sme zanedbali nakoľko sa jedná o marginálne množstvá.



V nasledujúcej tabuľke sú uvedené výsledky porovnania spotreby zemného plynu ako dominantného paliva medzi rokmi 2005 a 2019.

**Tab. 1.3.2:** Porovnanie spotreby ZP podľa sektorov

Sektor	Jednotka	Rok 2005	Rok 2019	Rozdiel
Sektor zdrojov tepla pre BD	MWh	71 334,31	39 340,54	-44,85%
Sektor zdrojov tepla mimo bytových domov	MWh	25 095,67	23 416,94	-6,69%
IBV	MWh	48 590,08	18 737,38	-61,44%
SPOLU	MWh	145 020,06	81 494,86	-43,80%

Z hodnôt uvedených v predchádzajúcej tabuľke vyplýva výrazný pokles spotreby zemného plynu ako dominantného paliva. Najväčšia časť ide na margo opatrení realizovaných v bytových domoch. Jedná sa hlavne o ich zatepl'ovanie, výmenu okien, dokončenie inštalácie TRV, používanie pomerových rozdeľovačov vykurovacích nákladov. Čas úspory vyplýva taktiež z postupného zatepl'ovania, hlavne verejných objektov ako sú školy a prevádzkové budovy napojené z SCZT. Výrazným dielom prispelo aj zvýšenie účinnosti využitia energie paliva v zdrojoch SCZT nainštalovaním tremokondenzátorov a v rozvodoch tepla, ich rekonštrukciou s použitím predizolovaných potrubí. Taktiež v lokálnych kotolniach, kde sa už v podstatnej miere využívajú kondenzačné kotly.

## 1.4 Analýza zariadení spotrebujúcich teplo

### 1.4.1 Analýza spotreby tepla v bytovo-komunálnej sfére mesta

Podstatný podiel z potreby zabezpečenia výroby a dodávky tepla v meste pripadá na byto-komunálnu sféru. Spotreba tepla v meste slúži iba na pokrytie potrieb vykurovania a ohrevu teplej vody, pričom hlavným segmentom sú bytové domy. Výrazne menšia časť tepla je spotrebovávaná v nebytovom segmente. Niektoré bilančné skutočnosti už boli uvedené v predchádzajúcom texte. Vzhľadom k tomu, že dodávkové teplo nakupované z SCZT pokrýva výraznú časť energetických potrieb obyvateľov mesta, je na mieste ich snaha o znížovanie spotreby pre zníženie nákladov

## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

v domácnostiach. Taktiež v segmente spotreby v nebytových priestoroch či už situovaných v samostatných objektoch alebo v rámci polyfunkčných častí obytných domov je evidentná snaha o znižovanie spotreby tepla. Prehľadne je spotreba tepla v meste zo zdrojov v rámci SCZT za posledné 3 roky a pokles spotreby tepla v celej bytovo-komunálnej sfére mesta medzi rokmi 2005 až 2019, ako aj voči prognóze spracovanej v rámci pôvodnej koncepcie uvedená v nasledujúcich tabuľkách.

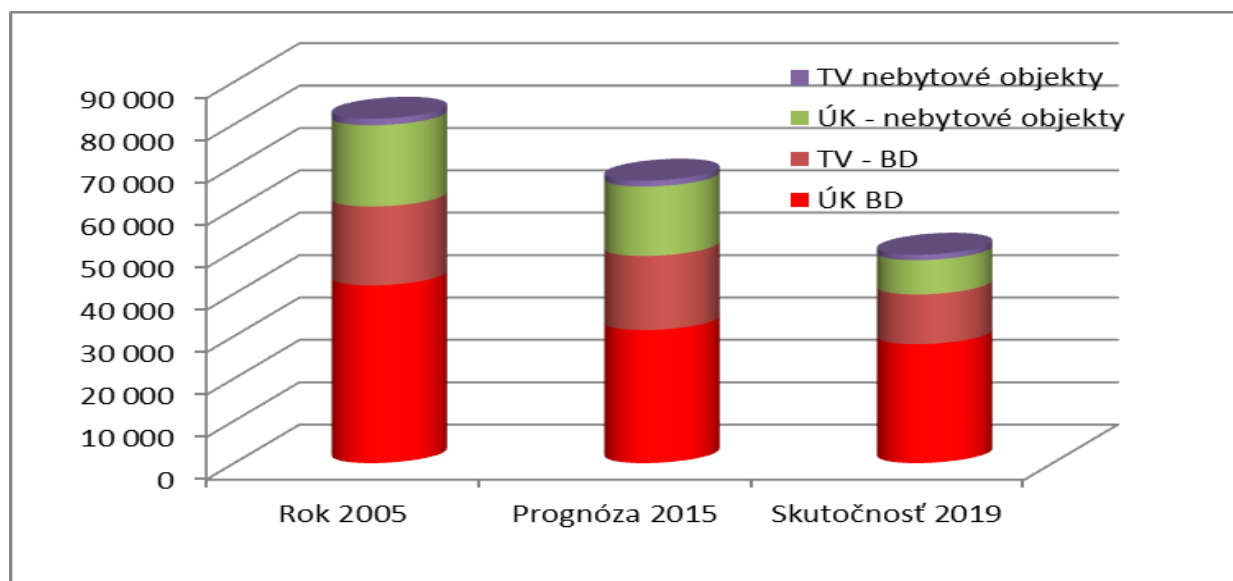
**Tab. 1.4.1.1:** Vývoj spotreby tepla v zdrojoch tepla prevádzkovaných VEBR

Parameter	2017	2018	2019	Priemer
	MWh	MWh	MWh	MWh
Predaj tepla na ÚK	24 826	25 710	22 715	24 417
Predaj tepla v TV	10 349	10 242	9 878	10 157
Predaj tepla spolu	35 175	35 952	32 593	34 573
Teplo vyrobené v zdrojoch CZT	37 057	37 728	34 061	36 282
Straty v rozvodoch	1 882	1 776	1 468	1 709
	<b>5,08%</b>	<b>4,71%</b>	<b>4,31%</b>	<b>4,71%</b>

**Tab. 1.4.1.2:** Porovnanie spotreby tepla v roku 2005, prognózou 2015 a skutočnosťou r.2019

Kategória odberu	Jednotka	rok 2005	Prognóza na rok 2015	Rozdiel rok 2015-2005	Skutočnosť 2019	Rozdiel (2019-prognóza)	Rozdiel (2019-2005)
Spotreba na ÚK - BD	MWh	41 944	31 389	-25,2%	28 067	-11,70%	-33,9%
Spotreba tepla na ohrev TV - BD	MWh	18 611	17 500	-6,0%	11 748	-15,70%	-20,7%
Spolu spotreba tepla BD	MWh	60 556	48 889	-19,3%	39 815	-13,20%	-29,9%
Nebytové objekty ÚK	MWh	19 167	16 389	-14,5%	8 081	-50,70%	-57,8%
Nebytové objekty TV	MWh	1 556	1 389	-10,7%	1 295	-6,70%	-16,7%
Spolu predaj tepla z SCZT mesto	MWh	81 278	66 667	-18,0%	51 835	-22,20%	-36,2%

**Diagram 1.4.1.1:** Porovnanie spotrieb tepla 2005, prognóza 2015, skutočnosť 2019





## **Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky**

Z uvedených údajov vyplýva výrazný pokles spotreby tepla v segmente vykurovania od roku 2005 a taktiež pokles spotreby tepla na ohrev teplej vody. V prípade vykurovania je to dôsledok hlavne zateplovania bytových domov s následným hydraulickým vyregulovaním, dokončenie inštalácie TRV, používanie PRVN, dodatočné preizolovanie rozvodov ÚK a TV v BD. Taktiež je výrazný pokles spotreby tepla na vykurovanie je v segmente nebytových objektov. Tu sa prejavili aj aktivity mesta, keď zabezpečilo zateplenie základných škôl a materských škôl a tieto aktivity pokračujú aj tejto dobe.

V prípade poklesu spotreby tepla na ohrev TV je to čiastočne zapríčinené nárastom samotnej ceny vody (zníženie spotreby), ale v poslednom období aj opatreniami zameranými na zlepšenie technického stavu rozvodov teplej vody v domoch vrátane novej tepelnej izolácie rozvodov ako vonkajších prevádzkovaných dodávateľom tepla, tak aj vnútorných a taktiež hydraulického vyregulovania. V rámci SCZT sú v niektorých okruhoch dosahované veľmi priaznivé hodnoty merných spotrieb tepla na ohrev TV aj napriek tomu, že sa jedná vo väčšine o centralizovanú prípravu. Zrejme sa tu čiastočne pozitívne prejavila a zmena ohrevu zo zásobníkového na rýchlohrev pomocou doskových výmenníkov.

### **1.4.2 Analýza energetickej efektívnosti pri spotrebe tepla v jednotlivých tepelných okruhoch**

V prípade centralizovaného zásobovania teplom sa jedná o 132 odberných miest pričom v roku 2019 to bolo 99 odberných miest v bytových domoch, 7 odberných miest v školských zariadeniach, 6 odberných miest v zariadeniach mesta, 9 odberných miest v obchodných prevádzkach a 12 odberných miest v ostatných prevádzkach. Samotné odberné miesta sú konštituované rôzne a môžu slúžiť na odber tepla pre viacero sekcií alebo vchodov v rámci stavebného objektu, alebo aj samostatné vchody ako aj celé domy. V marginálnej časti týchto domov sa nachádzajú aj polyfunkčné priestory slúžiace napríklad na obchodnú činnosť alebo poskytovanie rôznych služieb. Vždy však platí, že rozhodujúca časť tepla slúži pre bytovú časť objektu. Efektívnosť spotreby tepla sme vyjadrili porovnaním spotreby v roku 2005, keď bola spracovaná bilancia v koncepcie TH s rokom 2019. Museli sme však zobrať do úvahy, že došlo v niektorých okruhoch v danom medziobdobí k zmene počtu zásobovaných bytových domov. Snažili sme sa porovnávať iba nezmenené odberné miesta, prípadne sme hodnoty za rok 2019 vyjadrili súčtom terajších odberných miest voči kumulovaným odberným miestam z roku 2005. V niektorých prípadoch to nebolo možné nakoľko došlo k zatepleniu napríklad iba časti bytového domu, pretože sa od roku 2005 rozdelil na viacero odberných miest. V nasledujúcich tabuľkách sú vyjadrené zistené a vypočítané skutočnosti podľa jednotlivých zásobovaných okruhov tepelnými zdrojmi SCZT.

## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

**Tab. 1.4.2.1:** Ukazovatele vývoja spotreby tepla v zásobovacom okruhu PK ŠDC

R. č.	SCZT ŠDC	Jedn.	Rok 2005	Rok 2017	Rok 2018	Rok 2019	Rozdiel 2019-2005	
1	Počet odberných miest v BD	ks	9	15	15	15		
2	Spotreba na ÚK zateplené domy	kWh	8 923 611	5 083 833	4 125 531	4 044 142	-4 879 469	-54,7%
3	Spotreba na ÚK zateplené domy korigovaná hodnota	kWh	8 923 611			4 436 424	-4 487 187	-50,3%
4	Spotreba na ÚK nezateplené domy	kWh	1 062 500	1 037 727	928 706	950 690	-111 810	-10,5%
5	Spotreba na ÚK nezateplené domy korigovaná hodnota	kWh	1 062 500			1 042 907	-19 593	-1,8%
6	Spotreba tepla na ÚK celkom	kWh	9 986 111	6 121 560	5 054 237	4 994 832	-4 991 279	-50,0%
7	Spotreba tepla na ÚK celkom korigovaná hodnota	kWh	9 986 111			5 479 331	-4 506 780	-45,1%
8	Celková plocha	m <sup>2</sup>	88 951	88 951	88 951	88 951		
9	Celková plocha zateplených BD	m <sup>2</sup>				76 244		
10	Celková plocha nezateplených BD	m <sup>2</sup>				12 707		
11	Merná spotreba BD na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	112,27	68,82	56,82	61,60	-50,67	-45,1%
12	Merná spotreba zateplených BD	kWh/m <sup>2</sup>	112,27			58,19	-54,08	-48,2%
13	Merná spotreba nezateplených BD	kWh/m <sup>2</sup>	112,27			82,07	-30,19	-26,9%
15	Dennostupne	D°	3967,6	4211,6	3708,9	3 999		
16	Merná spotreba zateplených BD	kWh/D°	2249,12	1207,10	1112,33	1011,29	-1237,83	-55,0%
17	Merná spotreba nezateplených BD	kWh/D°	267,79	246,40	250,40	237,73	-30,06	-11,2%
18	Spotreba tepla na ohrev TV	kWh	3 030 556	2 598 617	2 379 395	2 371 717	-658 839	-21,7%
19	Celková spotreba tepla v rámci okruhu	kWh		6 815 682	5 710 831	5 599 362		
20	Počet odberných miest mimo BD	ks				8		
21	Spotreba mimo BD ÚK	kWh		1 037 727	928 706	950 690		
22	Spotreba mimo BD ohrev TV	kWh		0	0	0		
23	Podiel nebytovej spotreby tepla			15,2%	16,3%	17,0%		

**Vysvetlivky:**

- r. 2. uvedená spotreba v odberných miestach (domoch), ktoré boli v roku 2019 už zateplené, zo spotreby v roku 2005 boli vypustené nezateplené a odpojené domy, čiže obe hodnoty, zodpovedajú rovnakej konfigurácii, aby ich bolo možné porovnať,
- r. 3. hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( $4388/3999 = 1,097$ )
- r. 4. uvedená spotreba v odberných miestach (domoch), ktoré boli v roku 2019 zatiaľ nezateplené, čiže boli nezateplené aj v roku 2005,
- r. 5. hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( $4388/3999 = 1,097$ )
- r. 8. celková plocha určená v zmysle zákona č.555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov,
- r.19. v celkovej spotrebe je započítaná aj spotreba všetkých odberných miest, ktoré ale v roku 2005 neexistovali, alebo boli v inej konfigurácii,
- r. 21; 22. spotrebu tepla mimo BD za rok 2005 sme nemali k dispozícii

## Konceptcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

**Tab. 1.4.2.2:** Ukazovatele vývoja spotreby tepla v zásobovacom okruhu PK Západ

R. č.	SCZT Západ	Jedn.	Rok 2005	Rok 2017	Rok 2018	Rok 2019	Rozdiel 2019-2005	
1	Počet odberných miest v BD	ks	9	15	15	15		
2	Spotreba na ÚK zateplené. BD	kWh	4 501 389	2 394 381	1 980 050	2 470 958	-2 030 430	-45,1%
3	Spotreba na ÚK zateplené domy korigovaná hodnota	kWh	4 501 389			2 710 641	-1 790 747	-39,8%
4	Spotreba na ÚK nezateplené BD	kWh	4 501 389					
5	Spotreba tepla na ÚK celkom	kWh	4 501 389	4 050 081	3 425 283	2 470 958	-2 030 430	-45,1%
6	Celková merná plocha	m <sup>2</sup>	65 244	65 244	65 244	65 244		
7	Merná plocha zateplených BD	m <sup>2</sup>	20388/7020*			65 244		
8	Merná plocha nezateplených BD	m <sup>2</sup>	65 244			0		
9	Merná spotreba na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	68,99	36,70	30,35	37,87	-31,12	-45,1%
10	Merná spotreba na ÚK celkom korigovaná hodnota	kWh/m <sup>2</sup>	68,99			41,55	-27,45	-39,8%
11	Dennostupne	D°	3967,6	4211,6	3708,9	3 999		
12	Merná spotreba zateplených BD	kWh/D°	1134,54	568,52	533,86	617,89	-516,64	-45,5%
13	Spotreba tepla na ohrev TV	kWh	2 403 889	1 649 132	1 546 115	1 488 155	-915 734	-38,1%
14	Počet odberných miest mimo BD	ks				3(4)		
15	Celková spotreba tepla v rámci okruhu	kWh	6 905 278	5 699 214	4 971 398	4 981 739		
16	Spotreba na ÚK mimo BD	kWh		1 309 889	1 137 872	1 197 289		
17	Spotreba na ohrev TV mimo BD	kWh		206 510	312 687	319 427		
18	Podiel nebytovej spotreby tepla			23,0%	22,9%	24,0%		

- Vysvetlivky:**
- r. 3. hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( $4388/3999 = 1,097$ )
  - r. 5. hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( $4388/3999 = 1,097$ ),
  - r. 7 v roku 2005 boli zateplené v dvoch BD štítové steny a v dvoch strechy,
  - r. 8. celková plocha určená v zmysle zákona č.555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov,
  - r.13. v celkovej spotrebe je započítaná aj spotreba všetkých odberných miest, ktoré ale v roku 2005 neexistovali, alebo boli v inej konfigurácii
  - r.16,17. spotrebu tepla mimo BD za rok 2005sme nemali k dispozícii

## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

**Tab. 1.4.2.3:** Ukazovatele vývoja spotreby tepla v zásobovacom okruhu PK Juh

R. č.	SCZT Juh	Jedn.	Rok 2005	Rok 2017	Rok 2018	Rok 2019	Rozdiel 2019-2005	
1	Počet odberných miest v BD	ks	12			12		
2	Spotreba na ÚK zateplené domy	kWh	3 802 500	2 496 172	2 155 372	2 193 457	-1 609 043	-42,3%
3	Spotreba na ÚK zateplené domy korigovaná hodnota	kWh	3 802 500			2 406 223	-1 396 277	-36,7%
4	Spotreba na ÚK nezateplené domy	kWh	397 222,2	360 944	315 528	325 528	-71 694	-18,0%
5	Spotreba na ÚK nezateplené domy korigovaná hodnota	kWh	397 222			357 104	-40 118	-10,1%
6	Spotreba tepla na ÚK celkom	kWh	4 199 722	2 857 117	2 470 900	2 518 985	-1 680 737	-40,0%
7	Spotreba tepla na ÚK celkom korigovaná hodnota	kWh	4 199 722			2 763 327	-1 436 396	-34,2%
8	Celková plocha	m <sup>2</sup>	40 999	40 999	40 999	40 999		
9	Celková plocha zateplených BD	m <sup>2</sup>	10 620			37 325		
10	Celková plocha nezateplených BD	m <sup>2</sup>	30 379			3 674		
11	Merná spotreba BD na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	92,75	69,69	60,27	67,40	-25,35	-27,3%
12	Merná spotreba zateplených BD	kWh/m <sup>2</sup>	92,75			64,47	-28,28	-30,5%
13	Merná spotreba nezateplených BD	kWh/m <sup>2</sup>	92,75			97,20	4,45	4,8%
15	Dennostupne	D°	3967,6	4211,6	3708,9	3 999		
16	Merná spotreba zateplených BD	kWh/D°	958,39	592,69	581,14	548,50	-409,89	-42,8%
17	Merná spotreba nezateplených BD	kWh/D°	100,12	85,70	85,07	81,40	-18,71	-18,7%
18	Spotreba tepla na ohrev TV	kWh	1 360 556	1 085 703	935 026	981 032	-379 524	-27,9%
19	Celková spotreba tepla v rámci okruhu	kWh	5 232 500	3 942 820	3 405 926	3 500 017	-1 732 483	-33,1%
20	Počet odberných miest mimo BD	ks				9		
21	Spotreba mimo BD ÚK	kWh		1 061 808	1 039 328	996 000		
22	Spotreba mimo BD ohrev TV	kWh		38 328	27 710	24 803		
23	Podiel nebytovej spotreby tepla			21,8%	23,9%	22,6%		

**Vysvetlivky:**

- r. 2. uvedená spotreba v odberných miestach (domoch), ktoré boli v roku 2019 už zateplené, zo spotreby v roku 2005 boli vypustené nezateplené a odpojené domy, čiže obe hodnoty, zodpovedajú rovnakej konfigurácii ,aby ich bolo možné porovnať,
- r. 3. hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( $4388/3999 = 1,097$ )
- r. 4. uvedená spotreba v odberných miestach (domoch), ktoré boli v roku 2019 zatiaľ nezateplené, čiže boli nezateplené aj v roku 2005,
- r. 5. hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( $4388/3999 = 1,097$ )
- r. 8. celková plocha určená v zmysle zákona č.555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov,
- r.19. v celkovej spotrebe je započítaná aj spotreba všetkých odberných miest, ktoré ale v roku 2005 neexistovali, alebo boli v inej konfigurácii,
- r. 21; 22. spotrebu tepla mimo BD za rok 2005sme nemali k dispozícii

## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

**Tab. 1.4.2.4:** Ukazovatele vývoja spotreby tepla v zásobovacom okruhu PK Mazorník II

R. č.	SCZT Mazorník II	Jedn.	Rok 2005	Rok 2017	Rok 2018	Rok 2019	Rozdiel 2019-2005	
1	Počet odberných miest v BD	ks	15	15	15	15		
2	Spotreba na ÚK zateplené domy	kWh	3 691 667	2 200 575	1 877 917	1 853 722	-1 837 944	-49,8%
3	Spotreba na ÚK zateplené domy korigovaná hodnota	kWh	3 691 667			2 033 533	-1 658 133	-44,9%
4	Spotreba na ÚK nezateplené domy	kWh	1 491 667	785 486	702 750	717 833	-773 833	-51,9%
5	Spotreba na ÚK nezateplené domy korigovaná hodnota	kWh	1 491 667			787 463	-704 203	-47,2%
6	Spotreba tepla na ÚK celkom	kWh	5 183 333	2 986 061	2 580 667	2 571 556	-2 611 778	-50,4%
7	Spotreba tepla na ÚK celkom korigovaná hodnota	kWh	5 183 333			2 820 996	-2 362 337	-45,6%
8	Celková plocha	m <sup>2</sup>	65 254	65 254	65 254	65 254		
9	Celková plocha zateplených BD	m <sup>2</sup>				48 133		
10	Celková plocha nezateplených BD	m <sup>2</sup>				17 121		
11	Merná spotreba BD na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	56,57	45,76	39,55	43,23	-13,34	-23,6%
12	Merná spotreba zateplených BD	kWh/m <sup>2</sup>	56,57			42,25	-14,33	-25,3%
13	Merná spotreba nezateplených BD	kWh/m <sup>2</sup>	56,57			45,99	-10,58	-18,7%
15	Dennostupne	D°	3967,6	4211,6	3708,9	3 999		
16	Merná spotreba zateplených BD	kWh/D°	930,45	522,50	506,33	463,55	-466,91	-50,2%
17	Merná spotreba nezateplených BD	kWh/D°	375,96	186,51	189,48	179,50	-196,46	-52,3%
18	Spotreba tepla na ohrev TV	kWh	2 699 722	1 462 778	1 457 972	1 431 562	-1 268 160	-47,0%
19	Celková spotreba tepla v rámci okruhu	kWh		4 908 755	4 449 333	4 396 423		
20	Počet odberných miest mimo BD	ks	2	2	2	2		
21	Spotreba mimo BD ÚK	kWh		459 917	410 694	393 306		
22	Spotreba mimo BD ohrev TV	kWh		0	0	0		
23	Podiel nebytovej spotreby tepla			9,4%	9,2%	8,9%		

- Vysvetlivky:**
- r. 2. uvedená spotreba v odberných miestach (domoch), ktoré boli v roku 2019 už zateplené, zo spotreby v roku 2005 boli vypustené nezateplené a odpojené domy, čiže obe hodnoty, zodpovedajú rovnakej konfigurácii ,aby ich bolo možné porovnať,
  - r. 3. hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( $4388/3999 = 1,097$ )
  - r. 4. uvedená spotreba v odberných miestach (domoch), ktoré boli v roku 2019 zatiaľ nezateplené, čiže boli nezateplené aj v roku 2005,
  - r. 5. hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( $4388/3999 = 1,097$ )
  - r. 8. celková plocha určená v zmysle zákona č.555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov,
  - r.19. v celkovej spotrebe je započítaná aj spotreba všetkých odberných miest, ktoré ale v roku 2005 neexistovali, alebo boli v inej konfigurácii,
  - r. 21; 22. spotrebu tepla mimo BD za rok 2005sme nemali k dispozícii

## Konceptcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

**Tab. 1.4.2.5:** Ukazovatele vývoja spotreby tepla v zásobovacom okruhu PK Mazorník III

R. č.	SCZT Mazorník III	Jedn.	Rok 2005	Rok 2017	Rok 2018	Rok 2019	Rozdiel 2019-2005	
1	Počet odberných miest v BD	ks		9	9	9		
2	Spotreba na ÚK zateplené domy	kWh	2 012 500	1 180 761	1 002 344	941 167	-1 071 333	-53,2%
3	Spotreba na ÚK zateplené domy korigovaná hodnota	kWh	2 012 500			1 032 460	-980 040	-48,7%
4	Spotreba na ÚK nezateplené domy	kWh	2 081 944	1 343 556	1 222 217	1 340 301	-741 643	-35,6%
5	Spotreba na ÚK nezateplené domy korigovaná hodnota	kWh	2 081 944			1 470 310	-611 634	-29,4%
6	Spotreba tepla na ÚK celkom	kWh	4 094 444	2 524 317	2 224 561	2 281 468	-1 812 976	-44,3%
7	Spotreba tepla na ÚK celkom korigovaná hodnota	kWh	4 094 444			2 502 770	-1 591 674	-38,9%
8	Celková plocha	m <sup>2</sup>	50 638	50 638	50 638	50 638		
9	Celková plocha zateplených BD	m <sup>2</sup>	3 498			24 570		
10	Celková plocha nezateplených BD	m <sup>2</sup>	47 140			26 068		
11	Merná spotreba BD na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	80,86	49,85	43,93	45,05	-35,80	-44,3%
12	Merná spotreba zateplených BD	kWh/m <sup>2</sup>	80,86			38,31	-42,55	-52,6%
13	Merná spotreba nezateplených BD	kWh/m <sup>2</sup>	80,86			51,42	-29,44	-36,4%
15	Dennostupne		3967,6	4211,6	3708,9	3 999		
16	Merná spotreba zateplených BD	kWh/D°	507,23	280,36	270,25	235,35	-271,88	-53,6%
17	Merná spotreba nezateplených BD	kWh/D°	524,74	319,01	329,54	335,16	-189,58	-36,1%
18	Spotreba tepla na ohrev TV	kWh	2 111 389	1 540 525	1 389 883	1 381 858	-729 531	-34,6%
19	Celková spotreba tepla v rámci okruhu	kWh		4 149 780	3 743 256	3 791 224		
20	Počet odberných miest mimo BD					2		
21	Spotreba mimo BD ÚK	kWh		640 872	570 222	598 483		
22	Spotreba mimo BD ohrev TV	kWh		57 302	49 225	61 234		
23	Podiel nebytovej spotreby tepla			16,8%	16,5%	17,4%		

- Vysvetlivky:**
- r. 2. uvedená spotreba v odberných miestach (domoch), ktoré boli v roku 2019 už zateplené, zo spotreby v roku 2005 boli vypustené nezateplené a odpojené domy, čiže obe hodnoty, zodpovedajú rovnakej konfigurácii ,aby ich bolo možné porovnať,
  - r. 3. hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( $4388/3999 = 1,097$ )
  - r. 4. uvedená spotreba v odberných miestach (domoch), ktoré boli v roku 2019 zatiaľ nezateplené, čiže boli nezateplené aj v roku 2005,
  - r. 5. hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( $4388/3999 = 1,097$ )
  - r. 8. celková plocha určená v zmysle zákona č.555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov,
  - r.19. v celkovej spotrebe je započítaná aj spotreba všetkých odberných miest, ktoré ale v roku 2005 neexistovali, alebo boli v inej konfigurácii,
  - r. 21; 22. spotrebu tepla mimo BD za rok 2005sme nemali k dispozícii

## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

**Tab. 1.4.2.6:** Ukazovatele vývoja spotreby tepla v zásobovacom okruhu PK Mazorník IV

R. č.	SCZT Mazorník IV	Jedn.	Rok 2005	Rok 2017	Rok 2018	Rok 2019	Rozdiel 2019-2005	
1	Počet odberných miest v BD	ks	2	2	2	2		
2	Spotreba na ÚK zateplené domy 2019	kWh						
3	Spotreba na ÚK nezateplené domy 2020	kWh	741 667	539 444	485 194	498 444	-243 222	-32,8%
4	Spotreba tepla na ÚK v BD celkom	kWh	741 667	539 444	485 194	498 444	-243 222	-32,8%
5	Spotreba tepla na ÚK celkom korigovaná	kWh	741 669			546 794	-194 875	-26,3%
6	Celková plocha	m <sup>2</sup>	10 542	10 542	10 542	10 542		
7	Merná spotreba na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	70,35	51,17	46,02	47,28	-23,07	-32,8%
8	Spotreba tepla na ohrev TV	kWh	295 833	300 396	300 713	298 280	2 447	0,8%
9	Dennostupne		3967,6	4211,6	3708,9	3 999		
10	Merná spotreba nezateplených BD	kWh/D°	186,93	128,09	130,82	124,64	-62,29	-33,3%
11	Spotreba vody	m <sup>3</sup>	0	0	0	0		
12	Celková spotreba tepla v rámci okruhu	kWh		839 840	785 907	796 725		
13	Počet odberných miest mimo BD					0		
14	Spotreba mimo BD ÚK	kWh		0	0	0		
15	Spotreba mimo BD ohrev TV	kWh		0	0	0		
16	Podiel nebytovej spotreby tepla			0,0%	0,0%	0,0%		

**Vysvetlivky:** r. 3. hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( 4388/3999 = 1,097)

r. 5. hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( 4388/3999 = 1,097)

r.10. v celkovej spotrebe je započítaná aj spotreba všetkých odberných miest, ktoré ale v roku 2005 neexistovali, alebo boli v inej konfigurácii

r. 8. celková plocha určená v zmysle zákona č.555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov,

## Konceptcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

**Tab. 1.4.2.7:** Ukazovatele vývoja spotreby tepla v zásobovacom okruhu PK ČSA Sever

R. č.	SCZT PK ČSA Sever	Jedn.	Rok 2005	Rok 2017	Rok 2018	Rok 2019	Rozdiel 2019-2005	
1	Počet odberných miest v BD	ks						
2	Spotreba na ÚK zateplené domy	kWh	3 691 667	2 182 361	1 950 889	2 005 648	-1 686 018	-45,7%
3	Spotreba na ÚK zateplené domy korigovaná hodnota	kWh	3 691 667			2 200 196	-1 491 470	-40,4%
4	Spotreba na ÚK nezateplené domy	kWh						
5	Spotreba na ÚK nezateplené domy korigovaná hodnota	kWh						
6	Spotreba tepla na ÚK celkom	kWh	3 691 667	2 182 361	1 950 889	2 005 648	-1 686 018	-45,7%
7	Spotreba tepla na ÚK celkom korigovaná hodnota	kWh	3 691 667			2 200 196	-1 491 470	-40,4%
8	Celková plocha	m <sup>2</sup>	47 594	47 594	47 594	47 594		
9	Celková plocha zateplených BD	m <sup>2</sup>		47 594	47 594	47 594		
10	Celková plocha nezateplených BD	m <sup>2</sup>		0	0	0		
11	Merná spotreba BD na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	77,57	45,85	40,99	42,14	-35,43	-45,7%
12	Merná spotreba zateplených BD	kWh/m <sup>2</sup>	77,57			42,14	-35,43	-45,7%
13	Merná spotreba nezateplených BD	kWh/m <sup>2</sup>	77,57	45,85	40,99	42,14	-35,43	-45,7%
15	Dennostupne	D°	3967,6	4211,6	3708,9	3 999		
16	Merná spotreba zateplených BD	kWh/D°	930,45	518,18	526,00	501,54	-428,92	-46,1%
17	Spotreba tepla na ohrev TV	kWh	1 660 278	1 193 174	1 144 665	1 127 930	-532 348	-32,1%
18	Celková spotreba tepla v rámci okruhu	kWh		3 975 803	3 623 722	3 700 052		
19	Počet odberných miest mimo BD					4		
20	Spotreba mimo BD ÚK	kWh		674 583	591 250	639 406		
21	Spotreba mimo BD ohrev TV	kWh		22 574	20 807	19 078		
22	Podiel nebytovej spotreby tepla			17,5%	16,9%	17,8%		

- Vysvetlivky:**
- r. 2.** uvedená spotreba v odberných miestach (domoch), ktoré boli v roku 2019 už zateplené, zo spotreby v roku 2005 boli vypustené nezateplené a odpojené domy, čiže obe hodnoty, zodpovedajú rovnakej konfigurácii ,aby ich bolo možné porovnať,
  - r. 3.** hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( $4388/3999 = 1,097$ )
  - r. 4.** uvedená spotreba v odberných miestach (domoch), ktoré boli v roku 2019 zatiaľ nezateplené, čiže boli nezateplené aj v roku 2005,
  - r. 5.** hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( $4388/3999 = 1,097$ )
  - r. 8.** celková plocha určená v zmysle zákona č.555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov,
  - r.19.** v celkovej spotrebe je započítaná aj spotreba všetkých odberných miest, ktoré ale v roku 2005 neexistovali, alebo boli v inej konfigurácii,
  - r. 20; 21.** spotrebu tepla mimo BD za rok 2005sme nemali k dispozícii



## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

**Tab. 1.4.2.8:** Ukazovatele vývoja spotreby tepla v zásobovacom okruhu PK Mostárenská

R. č.	SCZT PK Mostárenská	Jedn.	Rok 2005	Rok 2017	Rok 2018	Rok 2019	Rozdiel 2019-2005	
1	Počet odberných miest v BD	ks	6	6	6	6		
2	Spotreba na ÚK zateplené domy	kWh	363 889	187 249	158 444	145 944	-217 944	-59,9%
3	Spotreba na ÚK zateplené domy korigovaná hodnota	kWh	363 889			160 101	-203 788	-56,0%
4	Spotreba na ÚK nezateplené domy	kWh	1 397 222	664 862	607 083	616 131	-781 092	-55,9%
5	Spotreba na ÚK nezateplené domy korigovaná hodnota	kWh	1 397 222			675 895	-721 327	-51,6%
6	Spotreba tepla na ÚK celkom	kWh	1 761 111	852 111	765 528	762 075	-999 036	-56,7%
7	Spotreba tepla na ÚK celkom korigovaná hodnota	kWh	1 761 111			835 996	-925 115	-52,5%
8	Celková plocha	m <sup>2</sup>	12 040	12 040	12 040	12 040		
9	Celková plocha zateplených BD	m <sup>2</sup>				3 337		
10	Celková plocha nezateplených BD	m <sup>2</sup>	12 040			8 703		
11	Merná spotreba BD na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	146,27	70,77	63,58	63,30	-82,98	-56,7%
12	Merná spotreba zateplených BD	kWh/m <sup>2</sup>	146,27			43,74	-102,54	-70,1%
13	Merná spotreba nezateplených BD	kWh/m <sup>2</sup>	146,27			70,80	-75,48	-51,6%
15	Dennostupne		3967,6	4211,6	3708,9	3 999		
16	Merná spotreba zateplených BD	kWh/D°	91,72	44,46	42,72	36,50	-55,22	-60,2%
17	Merná spotreba nezateplených BD	kWh/D°	352,16	157,86	163,68	154,07	-198,09	-56,2%
18	Spotreba tepla na ohrev TV	kWh	55 556			46 043	-9 513	-17,1%
19	Celková spotreba tepla v rámci okruhu	kWh		1 286 751	1 157 251	1 184 729		
20	Počet odberných miest mimo BD					1		
21	Spotreba mimo BD ÚK	kWh		387 944	344 050	376 611		
22	Spotreba mimo BD ohrev TV	kWh		0	0	0		
23	Podiel nebytovej spotreby tepla			30,1%	29,7%	31,8%		

- Vysvetlivky:**
- r. 2. uvedená spotreba v odberných miestach (domoch), ktoré boli v roku 2019 už zateplené, zo spotreby v roku 2005 boli vypustené nezateplené a odpojené domy, čiže obe hodnoty, zodpovedajú rovnakej konfigurácii ,aby ich bolo možné porovnať,
  - r. 3. hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( $4388/3999 = 1,097$ )
  - r. 4. uvedená spotreba v odberných miestach (domoch), ktoré boli v roku 2019 zatiaľ nezateplené, čiže boli nezateplené aj v roku 2005,
  - r. 5. hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( $4388/3999 = 1,097$ )
  - r. 8. celková plocha určená v zmysle zákona č.555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov,
  - r.19. v celkovej spotrebe je započítaná aj spotreba všetkých odberných miest, ktoré ale v roku 2005 neexistovali, alebo boli v inej konfigurácii,
  - r. 21; 22. spotrebu tepla mimo BD za rok 2005sme nemali k dispozícii

## Konceptcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

**Tab. 1.4.2.9:** Ukazovatele vývoja spotreby tepla v zásobovacom okruhu PK Černákova

R. č.	SCZT PK Černákova	Jedn.	Rok 2005	Rok 2017	Rok 2018	Rok 2019	Rozdiel 2019-2005	
1	Počet odberných miest v BD	ks	3	4	4	4		
2	Spotreba na ÚK zateplené domy	kWh	495 370	203 284	172 284	171 543	-323 827	-65,4%
3	Spotreba na ÚK zateplené domy korigovaná hodnota	kWh				188 183		
4	Spotreba na ÚK nezateplené domy	kWh	990 741	899 799	775 244	804 640		
5	Spotreba na ÚK nezateplené domy korigovaná hodnota	kWh	990 741			882 690		-10,9%
6	Spotreba tepla na ÚK celkom	kWh	1 486 111	1 103 083	947 528	976 183	-509 928	-34,3%
7	Spotreba tepla na ÚK celkom korigovaná hodnota	kWh	1 486 111			1 070 873	-415 238	-27,9%
8	Celková plocha	m <sup>2</sup>	24 136	24 134	24 135	24 136		
9	Celková plocha zateplených BD	m <sup>2</sup>	24 136			6 034		
10	Celková plocha nezateplených BD	m <sup>2</sup>	24 136			18 102		
11	Merná spotreba BD na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	61,57	45,71	39,26	40,45	-21,13	-34,3%
12	Merná spotreba zateplených BD	kWh/m <sup>2</sup>	61,57			28,43	-33,14	-53,8%
13	Merná spotreba nezateplených BD	kWh/m <sup>2</sup>	61,57			44,45	-17,12	-27,8%
15	Dennostupne		3967,6	4211,6	3708,9	3 999		
16	Merná spotreba zateplených BD	kWh/D°	124,85	48,27	46,45	42,90	-81,96	-65,6%
17	Merná spotreba nezateplených BD	kWh/D°	249,71	213,65	209,02	201,21	-48,50	-19,4%
18	Spotreba tepla na ohrev TV	kWh	693 333	461 237	446 896	451 811	-241 523	-34,8%
19	Celková spotreba tepla v rámci okruhu	kWh		1 911 555	1 705 583	1 732 398		
20	Počet odberných miest mimo BD					1		
21	Spotreba mimo BD ÚK	kWh		160 311	138 365	141 450		
22	Spotreba mimo BD ohrev TV	kWh		25 622	26 695	14 443		
23	Podiel nebytovej spotreby tepla			8,4%	8,1%	8,2%		

- Vysvetlivky:**
- r. 2. uvedená spotreba v odberných miestach (domoch), ktoré boli v roku 2019 už zateplené, spotrebu za rok 2005 v dvoch zateplených sekciách na Rázusovej53 a 55 sme určili cez mernú spotrebu celého obytného bloku
  - r. 3. hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( $4388/3999 = 1,097$ )
  - r. 4. uvedená spotreba v odberných miestach (domoch), ktoré boli v roku 2019 zatiaľ nezateplené, čiže boli nezateplené aj v roku 2005,
  - r. 5. hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( $4388/3999 = 1,097$ )
  - r. 8. celková plocha určená v zmysle zákona č.555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov, plochu zateplenej časti sme určili pomerom zateplených sekcií (vchodov)
  - r.19. v celkovej spotrebe je započítaná aj spotreba dvoch odberných miest Hronstavu, ktoré ale v roku 2005 neexistovali
  - r.21,22. spotrebu tepla mimo BD za rok 2005sme nemali k dispozícii, nakoľko v roku 2005 ešte odber Hronstavu neexistoval.

## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

**Tab. 1.4.2.10:** Ukazovatele vývoja spotreby tepla vo všetkých okruhuoch SCZT prevádzkovaných VEB

R. č.	SCZT Spolu	Jedn.	Rok 2005	Rok 2017	Rok 2018	Rok 2019	Rozdiel 2019-2005	
1	Počet odberných miest v BD	ks	56	99	99	99		
2	Spotreba na ÚK zateplené domy	kWh	27 482 593	15 928 616	13 422 832	13 826 583	-13 656 009	-49,7%
3	Spotreba na ÚK zateplené domy korigovaná hodnota	kWh	28 224 259			15 167 762	-13 056 498	-46,3%
4	Spotreba na ÚK nezateplené domy	kWh	8 162 963	7 287 519	6 481 955	5 323 197	-2 839 766	-34,8%
5	Spotreba na ÚK nezateplené domy korigovaná hodnota	kWh	8 162 963			5 839 547		
6	Spotreba tepla na ÚK celkom	kWh	35 645 556	23 216 135	19 904 787	19 080 150	-16 565 405	-46,5%
7	Spotreba tepla na ÚK celkom korigovaná hodnota	kWh	35 645 556			20 930 925	-14 714 631	-41,3%
8	Celková plocha	m <sup>2</sup>	405 398	405 398	405 398	405 398		
9	Celková plocha zateplených BD	m <sup>2</sup>	61 930			308 481		
10	Celková plocha nezateplených BD	m <sup>2</sup>	405 398			96 917		
11	Merná spotreba BD na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	87,93	57,27	49,10	47,07	-40,86	-46,5%
12	Merná spotreba zateplených BD	kWh/m <sup>2</sup>	87,93			49,17	-38,76	-44,1%
13	Merná spotreba nezateplených BD	kWh/m <sup>2</sup>	87,93			60,25	-27,67	-31,5%
15	Dennostupne		3967,6	4211,6	3708,9	3 999		
16	Merná spotreba zateplených BD	kWh/D°	6926,75	3782,08	3619,09	3457,51	-3469,24	-50,1%
17	Merná spotreba nezateplených BD	kWh/D°	2057,41	1730,34	1747,68	1331,13	-726,27	-35,3%
18	Spotreba tepla na ohrev TV	kWh	14 311 111	10 291 562	9 600 666	9 578 387	-4 732 724	-33,1%
19	Celková spotreba tepla v rámci okruhu	kWh		33 530 201	29 553 208	29 682 668		
20	Počet odberných miest mimo BD					31		
21	Spotreba mimo BD ÚK	kWh		5 733 052	5 160 488	5 293 235		
22	Spotreba mimo BD ohrev TV	kWh		350 336	437 123	438 986		
23	Podiel nebytovej spotreby tepla			18,1%	18,9%	19,3%		

**Vysvetlivky:**

- r.1 počet odberných miest je zmenený z titulu rozdeľovania obytných blokov na viacero spoločností, ktoré sú samostatným odberateľom a taktiež s čiastočnej inštalácie DOST
- r. 2. uvedená spotreba v odberných miestach (domoch), ktoré boli v roku 2019 už zateplené, zo spotreby v roku 2005 boli vypustené nezateplené a odpojené domy, čiže obe hodnoty, zodpovedajú rovnakej konfigurácii ,aby ich bolo možné porovnať,
- r. 3. hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( $4388/3999 = 1,097$ )
- r. 4. uvedená spotreba v odberných miestach (domoch), ktoré boli v roku 2019 zatiaľ nezateplené, čiže boli nezateplené aj v roku 2005,
- r. 5. hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( $4388/3999 = 1,097$ )
- r. 8. celková plocha určená v zmysle zákona č.555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov,
- r.19. v celkovej spotrebe je započítaná aj spotreba všetkých odberných miest, ktoré ale v roku 2005 neexistovali, alebo boli v inej konfigurácii,
- r. 21; 22. spotrebu tepla mimo BD za rok 2005 sme nemali k dispozícii.

## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

**Tab. 1.4.2.11:** Ukazovatele vývoja spotreby tepla objektov s domovými PK v správe SBD

Obdobie	Stav zateplenia	2005		2019		Rozdiel (2019-2005)					
		ÚK	TV	ÚK	TV	ÚK		TV		ÚK korigované	
Účel spotreby tepla		MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	%	MWh	%	MWh	%
BD Krčulova 1	N	400,56	135,28	401,55	105,38	1,00	0,2%	-29,90	-22%	40,15	10,0%
BD Krčulova 3	N	388,89	149,17	260,17	111,50	-128,72	-33,1%	-37,67	-25%	-103,35	-26,6%
BD F. Kráľa 2	Z	333,33	133,33	198,467	131,66	-134,87	-40,5%	-1,67	-1%	-115,52	-34,7%
BD Dr. Clementisa 12 - 30	Z	1 761,67	574,17	691,364	355,91	-1070,30	-60,8%	-218,25	-38%	-1002,89	-56,9%
BD Malinovského 4 - 10	Z	583,33	213,33	361,21	120,403	-222,12	-38,1%	-92,93	-44%	-186,90	-32,0%
BD Švermova 38 - 42	Z			259,04	114,478						

**Vysvetlivky:** pre výpočet korigovaného rozdielu bola hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( $4388/3999 = 1,097$ )

**Tab. 1.4.2.12:** Ukazovatele vývoja spotreby tepla objektov s domovými PK prevádzkovanými spoločnosťou STING-ENERGO

Obdobie	Stav zateplenia	2005		2019		Rozdiel (2019-2005)					
		ÚK	TV	ÚK	TV	ÚK		TV		ÚK korigované	
Účel spotreby tepla		MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	%	MWh	%	MWh	%
BD F. Kráľa 4	Z	500,00	150,00	204,49	93,86	-295,51	-59,1%	-56,15	-37%	-275,58	-55,1%
BDL. Sárú 1 -5	N	230,56	138,89	168,91	88,43	-61,64	-26,7%	-50,46	-36%	-45,18	-19,6%
BD Laskomerského 2,4	N	138,89		119,825		-19,06	-13,7%			-7,38	-5,3%
BD Sládkovičova 10,12	N	166,67	41,67	98,04	31,33	-68,63	-41,2%	-10,34	-25%	-59,07	-35,4%
BD Malin.21 -23, Krčulova 5-7	N	377,78	80,56	221,09	75,71	-156,69	-41,5%	-4,85	-6%	-135,13	-35,8%

**Vysvetlivky:** pre výpočet korigovaného rozdielu bola hodnota spotreby tepla na ÚK prepočítaná cez pomer dennostupňov v roku 2005/2019 ( $4388/3999 = 1,097$ )

## *Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky*

Pri porovnávaní spotreby tepla na ÚK a na ohrev TV medzi rokmi 2005 až 2019 sme museli brať do úvahy aj okolnosti, že sa niektoré bytové domy odpojili od SCZT a niektoré pôvodne zásobované z objektových kotolní boli naopak pripojené do SCZT. V rámci vytvorenia viacerých spoločenstiev v bytovom objekte (bloku) v uplynulom období došlo k nárastu odberných miest, takže sme museli pre porovnanie s rokom 2005 niektoré súčasné spotreby tepla sčítavať.

Pre vyjadrenie zníženie spotrieb a tým preukázanie efektívnosti spotreby tepla sme použili jednoznačne preukazné hodnoty jednotlivých bytových objektov zásobovaných teplom v rámci systémov SCZT a čiastočne aj BD zásobovaných teplom z domových kotolní. Spracovali sme porovnanie domov, u ktorých boli zrealizované tepelno-technické opatrenia (výmen okien, zateplenie obvodového plášťa, zateplenie strechy, stropu technického podlažia a taktiež domov kde neboli realizované žiadne zmeny, cez merné spotreby tepla na ÚK. Pri hodnotení domov v roku 2005 malo 8 BD zateplený obvodový plášť, 9 BD obvodový plášť čiastočne a 11 BD malo zateplenu strechu. Okná boli vymenené za plastové s izolačnými dvojsklami v rozsahu 2 – 20% v jednotlivých BD. Na niektorých domoch najmä na sídlisku Mazorníkovo sú napríklad zateplené iba štítové steny.

Pri obhliadke domov v roku 2020 sme identifikovali podstatný nárast zateplených domov zásobovaných z SCZT na úroveň cca 60 % z hľadiska počtu a mierne vyšší podiel z hľadiska celkovej plochy. Taktiež sme zistili, že v podstate na všetkých domoch sú vymenené okná za plastové a zostáva iba veľmi malý počet bytov v niektorých BD s pôvodnými oknami.

TRV sú nainštalované vo všetkých bytoch a PRVN sú nainštalované vo viac ako 90% bytov.

Pre zistenie aký je potenciál zníženia spotreby tepla v rámci SCZT s titulu dokončenia zateplenia sme zvolili spôsob porovnania priemerných percentuálnych úspor na ÚK zateplených domov a nezateplených domov z úrovne spotreby korigovanej v roku 2019 cez dennostupne. Pri tomto spôsobe výpočtu sa v o výpočte potenciálu úspor prejavajú už dosiahnuté zníženia spotreby z titulu výmeny okien, HV, TRV a pod.

Rôzne prepočty s uvažovaním normových hodnôt a porovnávaním s predpokladanými teplotami sú síce z akademického hľadiska možno zaujímavé, ale vzhľadom na už uvedené okolnosti (vymenené rôznorodé okná, zateplenie štítových stien a pod) nie je možné dosť dobre kvantifikovať vstupné podmienky a zaviesť ich do výpočtov.

Z výpočtov po jednotlivých okruhoch tepelných zdrojov na základe percentuálnych zmien vychádzajú predpoklady úspor tepla v prípade dokončenia tepelno-technických opatrení uvedené v nasledujúcej tabuľke.

**Tab. 1.4.2.13:** Predpokladané úspory tepla na ÚK po zateplení všetkých BD

R. č.	Potenciál úspor tepla	Jednotka	ÚK BD
1	PK ŠDC	MWh	514,68
2	PK ČSA Sever	MWh	0,00
3	PK Západ	MWh	0,00
4	PK Juh	MWh	105,74
5	PK Mazorník II	MWh	0,00
6	PK Mazorník III	MWh	402,22
7	PK Mazorník IV	MWh	166,30
8	PK Mostárenská	MWh	227,68
9	PK Černáková	MWh	186,03
10	PK Štúrova I	MWh	81,08
<b>11</b>	<b>CELKOM</b>	<b>MWh</b>	<b>1 683,73</b>
12	Konglomerované úspory v rámci VEBR	MWh	1 751,19
13	PK prevádzkované SBD	MWh	262,11
14	PK prevádzkované STING-ENERGO	MWh	271,53

## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

15	CELKOM (r. 11+ r.13 + r.14)		2 217,37
16	Podiel z korigovanej hodnoty spotreby na ÚK		6,4%

**Vysvetlivky:** r.2 a 3. V oboch okruhoch sú zateplené všetky BD,  
r.5. merná spotreba tepla v nezateplených BD bola v roku 2019 nižšia ako v zateplených, čiže nevychádza úspora ,  
r.12. uvedený je súčet jednotlivých zdrojov tepla  
r.13. uvedený je výpočet na základe celkovej (konglomerovanej) bilancie všetkých zdrojov tepla,

Z predchádzajúcej tabuľky je zrejmé, že hodnoverné určenie potenciálu úspor tepla je veľmi komplikované nakoľko do základných podmienok výpočtu vchádza veľmi veľa vplyvov z hľadiska doby realizácie zateplenia, rozsahu, kvality použitých materiálov, hrúbky izolácie, dodatočné hydraulické vyregulovanie a pod. Reálne je možné uvažovať s úsporami niekde medzi hodnotami uvedenými v tabuľke. Podiel predpokladanej úspory tepla na ÚK zo spotreby v roku 2019 je 29 – 30% zo spotreby v nezateplených domoch. Podiel z celkovej spotreby tepla na ÚK už nie je príliš vysoký nakoľko aj v nezateplených domoch bolo za obdobie od roku 2005 dosiahnuté výrazné zníženie spotreby tepla na ÚK.

Vývoj predaja tepla v TV je uvedený v tab. č. 1.4.2.10 kde je zřejmý výrazný pokles medzi rokmi 2005 až 2019 až o 33,1 %. Výrazné zníženie spotreby tepla na ohrev TV vyplýva z viacerých okolností ako napríklad:

- nárast ceny samotnej vody,
- nárast ceny tepla a v spojitosti s prvou odrážkou teda nárast ceny ohriatej vody,
- technické opatrenia v príprave a cirkulácii TV (zmena spôsobu ohrevu, rekonštrukcie vonkajších rozvodov TV, hydraulické vyregulovanie rozvodov TV, preizolovanie vnútorných rozvodov TV),
- podstatné zníženie spotreby TV na bývajúceho obyvateľa vo viacerých BD aj z titulu starnutia populácie,
- znižujúca sa priemerná obsadenosť trvale obývaných bytov.

V ďalšom období predpokladáme v horizonte 5 rokov pokles spotreby tepla v ohreve TV o cca 5%, čo predstavuje 500,9 MWh.

Na základe predchádzajúcich údajov predpokladáme celkové úspory tepla v súčasnom bytovom segmente na úrovni **2 696 MWh/rok**.

### 1.4.2.1 Spotreba tepla v nebytových objektoch

Pre možné úspory vychádzame z bilančných hodnôt spotreby tepla v nebytových objektoch uvedených v tabuľke č. 1.4.2.10, kde sa dá taktiež identifikovať výrazný pokles spotreby medzi rokmi 2005 až 2019. Jednou z príčin sú aj aktivity mesta v oblasti energetickej efektívnosti zamerané na zlepšovanie tepelno-technických vlastností budov MŠ a ZŠ. Predpokladáme možné úspory v období do roku 2025 cca 15% zo spotreby tepla na ÚK v objektoch, ktoré nie sú ešte zateplené. V súčasnosti sa dokončuje napríklad zateplovanie dvoch MŠ. V prípade spotreby tepla v TV predpokladáme úsporu cca 5%, čo však neznamená významný podiel, nakoľko absolútna spotreba v tomto segmente je malá.

## **2 Analýza dostupnosti palív a energie na území obce**

Na území mesta sú dostupné všetky všeobecne používané palivá a energia. Základnými energetickými médiami sú elektrina, teplo, zemný plyn, v menšej miere palivá z biomasy (pelety, brikety, štiepané drevo) a úplne okrajovo uhlie, prípadne tekuté palivá, tie hlavne v prevádzkach služieb pre automobilistov. Teplu ako takému je venovaná celá táto aktualizácia.

### **2.1 Elektrina**

Mesto Brezno je v súčasnosti zásobované elektrinou z elektrickej stanice 110/22 kV Brezno prostredníctvom jestvujúcich VN vedení. Koridory 110 kV a 22 kV elektrických vedení so svojimi ochrannými pásmami sú zakreslené v územnom pláne.

Dodávka elektriny pre jednotlivých odberateľov v meste je zabezpečovaná sieťou trafostaníc (TS) VN/NN, ktoré sú napojené na vonkajšie 22 kV vedenia a káblové rozvody.

Distribúciu elektriny ako na úrovni 22 kV tak aj 0,4 kV v rámci mesta zabezpečuje Stredoslovenská distribučná, a.s. ako prevádzkovateľ regionálnej distribučnej sústavy. Samotné zabezpečenie dodávky (predaj) elektriny koncovým spotrebiteľom zabezpečujú obchodné spoločnosti, ktoré obchodujú s elektrinou.

#### **2.1.1 Zemný plyn**

Cez kataster mesta Brezno vedú tieto plynovody:

- Diaľkový prepojovací plynovod VTL DN 500 PN / 6,4 MPa s ochranným pásmom 2x8 m a bezpečnostným pásmom 2x150 m, slúži na nadregionálnu distribúciu ZPN (trasa Rimavská Sobota - Liptovský Hrádok), vedený prebieha severo - južným smerom cez sektory II. a III. na východe katastrálneho územia,
- Plynovod VTL DN 500 PN 4,0/2,5 MPa, s ochranným pásmom 2x8 m a bezpečnostným pásmom 2x50 m má prepojovací charakter (trasa Michalová - Valaská). Tento je vedený cez sektory I. a II. kat. územia a križuje urbanistické okrsky č. 9 a 11,
- Plynovod VTL DN 200 PN 2,5 MPa s ochranným pásmom 2x4 m a bezpečnostným pásmom 2x20 m má zásobovací charakter (trasa Valaská - Brezno) vchádza do katastrálneho územia cez sektor IV. do urb. okrsku č. 5, kde je zaústnený do RS ,
- VTL prípojky určené na plošnú resp. bodovú plynifikáciu v rámci okrskov č. 5, 8, 10 a 11 majú ochranné pásmo 2 x 4m a bezpečnostné pásmo 2x20 m. Regulačné stanice plynu majú ochranné pásmo 8 m.
- Distribuovaným energetickým médiom je zemný plyn s výhrevnosťou cca 9,7 kWh . Nm<sup>-3</sup>.

V meste Brezno sú v prevádzke dve zásobovacie územia na úrovni STL napájané z úrovne VTL cez RS bez fyzického prepojenia.

Zásobovacie územie č. I. zahŕňa urbanistické okrsky č. 1a, 1b, 2, 3, 4, 5 a 11 a je zásobované ZPN z dvoch protilahlo umiestnených regulačných staníc (RS). Prvá RS VTL/STL(4 MPa/90kPa) Q 5000 je umiestnená na západnom okraji mesta (ul. ČSA) v okrsku č.5, druhá RS VTL/STL (4 MPa/90kPa) Q 3000 (Podkoreňová) je umiestnená v okrsku č.11 na juhovýchode mesta. Obidve RS sú prepojené hlavným STL plynovodom a vytvárajú jednotnú distribučnú STL sieť. Podľa posledných údajov z SPP- distribúcia, a.s. je v posledných rokoch činnosť RS Q 3000 na Podkoreňovej potláčaná nakoľko pre zásobovanie celého územia postačuje RS Q 5000 na ČSA. Prepočítané maximálne odberné výkony z ročných množstiev ZPN pretečených týmito RS na vstupe do tohto zásobovaného územia sa pohybovali v rokoch 2017 až 2019 na úrovni 3800 až

## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

4300 m<sup>3</sup>/h. znamená to, že toto zásobované územie má výraznú rezervu na vstupe ZPN zo sústavy VTL. V rámci tohto zásobovacieho územia je prevádzkovaná taktiež obmedzená lokálna NTL sieť napájaná z doregulačnej stanice (DRS) Clementisova s výkonom 150 m<sup>3</sup>/h, ktorá slúži na saturáciu malých odberov napr. na plynové šporáky v BD a pod.

Zásobovacie územie č. II. zahrňuje urbanistické okrsky č. 7, 8, 9 a 10 a je zásobované ZPN z RS VTL/STL (4 MPa/90 kPa) Q 5000 umiestnenej v južnej časti okrsku č. 8 na ul. 9. mája. Z údajov prevádzkovateľa plynárenskej distribučnej siete vyplýva, že v posledných troch rokoch sa pohybovali prepočítané odberné maximá na úrovni cca 900 až 1100 m<sup>3</sup>/h. znamená to využitie nominálneho výkonu RS Q 5000 na 20 %, čiže je tu taktiež výrazná rezerva.

V priemyselnom areáli bývalej Mostárne je samostatná RS VTL/STL Q 2000 (4 MPa/280 kPa), ktorá z dôvodu utlmenia pôvodnej výrobnjej činnosti a neprevádzkovania veľkého centrálného zdroja tepla je využívaná iba minimálne na úrovni prepočítaných odberných maxim cca 200 m<sup>3</sup>/h. V súčasnosti je využívanie ZPN v areáli riešené samostatnými zariadeniami na výrobu tepla pre tú ktorú prevádzku ako napríklad plynové infražiarivce alebo malé plynové kotolne.

Celkove je možné konštatovať, že kapacita vstupných RS VTL/STL je dostatočná, s výraznou rezervou pokrytia predpokladaných spotrieb v budúcom období až do roku 2035. Stredotlaká distribučná sieť je prevádzkovaná s tlakom iba 90 kPa, pričom sa takéto siete bežne prevádzkujú na úrovni do 300 kPa, čím sa výrazne zvyšuje ich distribučná kapacita. SPP – distribúcia, a.s. ako prevádzkovateľ tejto siete už v súčasnosti realizovala viaceré tzv. pretlakovanie (zvýšenie prevádzkového tlaku) v niektorých obciach. Toto si vyžaduje určité činnosti z hľadiska nastavenia regulátorov a technické riešenie meračov u maloodberateľov s priamym meraním prietoku ZPN. Znamená to, že súčasná sieť po prípadnom pretlakovaní je schopná zvládnuť výrazne vyššiu distribúciu ZPN.

Nové investície SPP sú vždy podmienené aj preukázaním efektívnosti navrhovanej investície. SPP – distribúcia, a.s. v programovom období neplánuje vlastné nové investičné zámery. V súčasnosti prípadné rozširovanie plynárenskej siete rieši potenciálny investor v súčinnosti s SPP – distribúcia. Aktuálne sú v rámci mesta riešené 3 rozšírenia stredotlakej plynárenskej siete:

1. rozšírenie v oblasti bývalých kasární, ktorá bude zmenená na obytnú zónu (RD), dĺžka cca 1 650 m, investor Istrofinal,





## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

2. podnikateľská zóna medzi železničnou stanicou a riekou Hron, dĺžka cca 192 m, investor spoločnosť DIAGO



3. podnikateľská zóna, dĺžka cca 260 m,



### 2.1.2 Ostatné palivá

V posledných rokoch sa zvýšilo používanie palív na báze dreva a to hlavne v podobe štiepaného dreva, drevných peliet a brikiet v segmente RD. V prípade využívania biomasy v segmente SZZO pribudli hodnotenom období 4 zdroje s malým podielom na celkových energetických potrebách mesta. Užívatelia týchto palív si ich zabezpečujú buď prostredníctvom obchodných spoločností, ktoré s nimi obchodujú, alebo v prípade palivového dreva môže ísť aj o samozásobenie z vlastníctva súkromných lesov a taktiež využívanie odpadu pri spracovaní dreva. Z hľadiska zabezpečenia výroby tepla v bytovo-komunálnej sfére

## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

ako aj MZZO je používaná biomasa iba v tepelnom zdroji spoločnosti BASTAV, s.r.o pre zásobovanie SOŠT a S s malým podielom v rámci celkovej energetickej bilancie mesta aj segmentu.

V prípade RD sa podiel využívania týchto palív odvíja hlavne od ich nákupnej ceny a technického vybavenia zdrojov tepla. Z vyhodnotenia kolaudačných konaní vyplýva zvýšená inštalácia zariadení na spaľovanie biomasy pre vykurovanie RD. Čiastočne je to ovplyvnené aj legislatívou v oblasti hodnotenia hospodárnosti budov pri kolaudácii podľa požiadaviek zákona č.555/2005 Z. z. Teoretický podiel zabezpečenia potreby tepla z biomasy dáva predpoklad pre zaradenie do príslušnej energetickej triedy pre splnenie podmienky kolaudácie. Následne sa používanie biomasy nijako nebilancuje a v prípade inštalácií rôznych krbových vložiek postupne ustáva ich využívanie ak má majiteľ k dispozícii napr. kondenzačný kotol na zemný plyn. V prípade využívania kotlov na pevné palivo môže byť využívaný na výrobu tepla aj rôzny odpad z domácností a záhrad (obaly, papier, drevná biomasa a pod.)

Podiel jednotlivých palív pre zabezpečenie produkcie tepla boli uvedené predchádzajúcim texte v kapitole 1.2.4.

### 2.2 Analýza súčasného stavu životného prostredia a vplyv výroby tepla

Vzhľadom k tomu, že teplo na vykurovanie a ohrev TV sa vyrába spaľovaním palív, či už fosílnych alebo biomasy, tak dôsledkom toho je aj vypúšťanie znečisťujúcich látok do ovzdušia. Znamená to, že produkcia tepla prispieva k emisnej záťaži oblasti. Kvalita ovzdušia je v záujmovom území mesta Brezno nie je podrobnejšie sledovaná nakoľko územie mesta nie zaradené medzi zaťažené územia s riadením kvality ovzdušia.

Najvýznamnejšími zdrojmi znečistenia ovzdušia v meste sú zdroje na produkciu tepla, doprava a menšej miere výrobné prevádzky v areáli bývalej Mostárne. Na základe známeho množstva spotrebovaného zemného plynu ako hlavného paliva v meste sme prostredníctvom všeobecných emisných faktorov vypočítali emisné zaťaženie z titulu jeho spaľovania. Vzhľadom k vplyvu používania fosílnych palív, medzi ktoré ZPN patrí sme vypočítali aj množstvo emisií CO<sub>2</sub>, ktorý patrí medzi základný skleníkový plyn s použitím emisného faktora, ktorý zverejňuje na svojom webovom sídle SPP distribúcia, a.s. Bratislava.

Tabuľka č. 2.2.1: Emisie zo spaľovania ZPN v rámci mesta Brezno

Rok/veľičina	TZL (t)	SO <sub>x</sub> (t)	NO <sub>x</sub> (t)	CO (t)	TOC(t)	CO <sub>2</sub> (t)
2017	0,747	0,090	14,569	5,884	0,981	18 155,747
2018	0,685	0,082	13,358	5,395	0,899	16 646,664
2019	0,671	0,081	13,091	5,287	0,881	16 313,263
2005	1,219	0,146	23,764	9,597	1,599	29 613,341

Z porovnania hodnôt vypúšťaných ZL a skleníkového plynu je zrejмый podstatný pokles na úrovni **44,9 %** vyplývajúci zo zníženia spotreby ZPN. Skutočné zníženie však môže byť ešte výraznejšie nakoľko sú v súčasnosti používané spaľovacie zariadenia (kotly) s konštrukčným riešením ako sú kondenzačné kotly a nízkoemisné horáky znižujúce emisie NO<sub>x</sub> a CO.

Určitým rizikovým faktorom je zvýšenie využívania biomasy v segmente RD, kde môžu byť používané zastarané spaľovacie zariadenia. V prípade nových ako sú už spomínané krbové vložky, ale aj peletové a splyňovacie kotly v daných výkonových úrovniach nemajú riešené čistenie spalín, hlavne čo sa týka TZL (PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub>). Týka sa to hlavne urbanizovaných okrajových častí mesta kde nie je privedený

## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

zemný plyn. Lokálne sa vyskytujú nepriaznivé smogové situácie v zástavbe RD pri prípadnej koncentrácii využívania kotlov na pevné palivo so spaľovaním menej hodnotného paliva a taktiež odpadov z domácností, hlavne v časti roku, kedy je zvýšený výskyt hmiel. Vzhľadom na neprístupnosť relevantných informácií toto nebolo možné kvantifikovať a verifikovať.

### 2.3 Energetická bilancia

#### 2.3.1 Zdroje tepla SCZT

Energetické súvislosti prevádzky energetického zdroja a distribúcie tepla z neho sú najlepšie charakterizované celkovou energetickou bilanciou, ktorá je za roky 2017 až 2019 uvedená v nasledujúcej tabuľke.

**Tab. 2.3.1.1:** Bilančné údaje systémov CZT prevádzkovaných VEBR

Celková bilancia VEBR	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	3 948 967	3 575 094	3 556 997	3 693 686
	kWh	38 277 082	34 678 429	34 497 521	35 817 677
Výroba tepla	kWh	39 639 803	35 766 381	35 434 109,7	36 946 765
Účinnosť výroby tepla	kWh	103,6%	103,1%	102,7%	103,1%
Teplo na ohrev TV	kWh	10 763 421	10 388 214	10 263 924	10 471 853
Predané teplo na ÚK	kWh	27 100 249	23 910 407	23 710 450	24 907 035
Predané teplo	kWh	37 445 861	34 068 201	33 974 374	35 162 812
Straty v rozvode tepla	kWh	2 193 942	1 698 180	1 459 736	1 783 953
	%	5,5%	4,7%	4,1%	4,8%
Celková účinnosť využitia energie paliva v dodávke tepla	%	97,8%	98,2%	98,5%	98,2%
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	145 898	143 183	134 717	141 266
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	73,77	72,55	76,19	74,28
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	6434,67	6446,77	5929,09	6 270,18
	Rozdiel		0,2%	-8,0%	
Celková plocha	m <sup>2</sup>	405 398	405 398	405 398	405 398
Merná spotreba na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	66,85	58,98	58,49	62,21
Rozdiel			-11,8%	-0,8%	

**Komentár:** V rámci celkovej bilancie je zaradený aj tepelný zdroj Štúrova 1 aj keď nenapája SCZT. Jeho bilančný podiel je voči ostatným zdrojom taký malý že nedochádza k relevantnému skresleniu celkovej bilancie.

Pri porovnaní s rokom 2005 po korekcii v súvislosti s odpojenými bytovými domami a novými pripojenými objektmi vyplýva pokles spotreby ZPN o 44,85 %. Tento podstatný pokles vyplýva z výrazného zvýšenia aktivít v oblasti zlepšovania tepelno-technických vlastností zásobovaných objektov, a to ako BD tak aj nebytových objektov, z čoho vyplýva zníženie spotreby tepla. Taktiež sa tu prejavilo výrazné zlepšenie účinnosti využitia energie spaľovaného zemného plynu v jednotlivých zdrojoch tepla a zníženie strát tepla v rozvodoch ako účinok technických opatrení realizovaných prevádzkovateľom.

Vzhľadom ku konfigurácii zdrojov tepla v jednotlivých systémoch CZT založených na spaľovaní ZPN v plynových kotloch tieto nespĺňajú kritériá účinného systému CZT podľa článku 2 ods. 41 a 42 smernice 2012/27/EÚ o energetickej efektívnosti kde sa pre „účinné systémy CZT“ uplatňuje nasledujúca definícia:

## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

„účinné centralizované zásobovanie teplom a chladom“ je systém centralizovaného zásobovania teplom alebo chladom, ktorý využíva aspoň 50 % energie z obnoviteľných zdrojov, 50 % odpadového tepla, 75 % tepla z kombinovanej výroby alebo 50 % kombinácie energie a tepla z týchto zdrojov.

Definícia bola transponovaná do slovenskej legislatívy prostredníctvom Zákona o tepelnej energetike a Zákona o energetickej efektívnosti a určuje rámec pre legislatívne preferovaný typ CZT.

Táto definícia aj keď pojednáva o „účinnom SCZT“, tak v skutočnosti nerieši energetickú účinnosť využitia PEZ, ale zloženie a podiel PEZ používaných pri centralizovanom zásobovaní teplom.

Systémy CZT prevádzkované spoločnosťou Veolia Energia Brezno, a.s. však dosahujú **vysokú energetickú účinnosť** využitia PEZ (ZPN). Samotné palivo (ZPN) pri takejto účinnosti využitia nespôsobuje žiadny závažný problém znečistenia ovzdušia v danej lokalite.

Vývoj spotreby tepla v posledných troch rokoch zodpovedá vývoju klimatických podmienok v jednotlivých rokoch.

Podpora obnoviteľných foriem energie zo strany Európskej únie a taktiež tlak na ďalšie znižovanie emisií skleníkových plynov vedie k potrebe vyššieho využitia OZE a nasadzovania technológií kombinovanej výroby aj v sektore diaľkového vykurovania (v sústavách SCZT).

Novelizovaná Smernica o podpore využívania obnoviteľných zdrojov energie<sup>1</sup> poskytuje sústavám CZT prechodné obdobie do konca roka 2025 na dosiahnutie parametrov tzv. „účinných systémov CZT“ v zmysle európskej legislatívy. Je reálny predpoklad, že na podporu využitia obnoviteľných zdrojov energie budú zavedené opatrenia (regulačné / legislatívne) a významne navýšené finančné prostriedky, tak zo strany EÚ ako aj na národnej úrovni.

Je potrebné si uvedomiť, že nasadzovanie obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinných technológií využitia PEZ (kombinovanej výroby elektriny a tepla) na systém SCZT, ktorý zásobuje viacero objektov spotreby tepla naraz (napr. bytových domov) je z pohľadu merných investičných nákladov efektívnejšie ako ich inštalácia na každú budovu zvlášť. Systém CZT zároveň pokrýva potrebu tepla v čase jeho zvýšenej spotreby alebo v čase keď OZE zdroj nie je dostupný alebo postačujúci (napr. pri využívaní slnečnej energie).

### 2.3.2 Zdroje tepla v bytovo-komunálnej sfére mimo SCZT

V rámci mesta sú ako už bolo uvedená dvaja prevádzkovatelia, ktorí prevádzkujú viaceré zdroje tepla ako objektové zdroje. Bilancie jednotlivých zdrojov sú uvedené v predchádzajúcich častiach.

V nasledujúcej tabuľke je uvedená celková energetická bilancia zdrojov tepla prevádzkovaných SBD Brezno

**Tab. 2.3.2.1:** Bilančné údaje zdrojov tepla prevádzkovaných SBD Brezno

SBD spolu	Jednotka	2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	349 744	321 273	323 552	331 523
	kWh	3 395 898	3 114 644	3 140 018	3 216 853
Výroba tepla	kWh	3 320 403	3 091 528	3 111 045	3 174 325
Účinnosť výroby tepla	kWh	97,8%	99,3%	99,1%	98,7%
Teplo na ohrev TV	kWh	908 734	905 719	939 337	917 930
Predané teplo na ÚK	kWh	2 411 669	2 185 809	2 171 708	2 256 396
Predané teplo	kWh	3 320 403	3 091 528	3 111 045	3 174 325
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	12 151	12 884	13 055	12 697
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	74,79	70,30	71,95	72,30
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973

<sup>1</sup> Smernica EPaR (EÚ) 2018/2001 o podpore využívania obnoviteľných zdrojov energie

## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	572,63	589,34	543,06	568,34
	Rozdiel		2,9%	-7,9%	
Celková plocha	m <sup>2</sup>	36 789	36 789	36 789	36 789
Merná spotreba na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	65,55	59,41	59,03	61,33
Rozdiel			-9,4%	-0,6%	

V nasledujúcej tabuľke je uvedená celková energetická bilancia zdrojov tepla prevádzkovaných spoločnosťou STING-ENERGO, s.r.o Banská bystrica

**Tab. 2.3.2.2:** Bilančné údaje zdrojov tepla prevádzkovaných STING-ENERGO, Banská Bystrica

STING - ENERGO spolu		2017	2018	2019	Priemer
Spotreba ZPN	m <sup>3</sup>	158 665	147 556	151 234	152 485
	kWh	1 540 584	1 430 512	1 467 705	1 479 600
Výroba tepla	kWh	1 405 150	1 297 543	1 338 705	1 347 133
Účinnosť výroby tepla	kWh	91,2%	90,7%	91,2%	91,0%
Teplo na ohrev TV	kWh	354 081	352 300	369 588	358 656
Predané teplo na ÚK	kWh	1 051 069	945 243	967 916	988 076
Predané teplo	kWh	1 405 150	1 297 543	1 337 504	1 346 732
Voda na vstupe do ohrevu TV	m <sup>3</sup>	4 741	3 644	3 910	4 098
Merná spotreba na ohrev TV	kWh/m <sup>3</sup>	74,68	96,68	94,52	87,51
Počet dennostupňov	D°	4211,6	3708,9	3 999	3 973
	Rozdiel		-11,9%	7,8%	
Merná spotreba na ÚK	kWh/D°	249,57	254,86	242,04	249
	Rozdiel		2%	-5%	
Vykurovaný objem	m <sup>3</sup>	50 526	50 526	50 526	50 526
Merná spotreba na ÚK	kWh/m <sup>3</sup>	20,80	18,71	19,16	19,56
Rozdiel			-10,1%	2,4%	2,1%
M. plocha	m <sup>2</sup>	17487	17487	17487	17487
Merná spotreba na ÚK	kWh/m <sup>2</sup>	60,106	54,054	55,351	56,503
Rozdiel			-10,1%	2,4%	

### 2.3.3 Celková bilancia spotreby tepla a palív v meste

V ďalšom texte bude venovaná pozornosť hlavne spotrebe tepla v meste, pretože tu je portfólio odberateľov viac menej stabilizované z hľadiska počtu odberných miest.

## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

V celkovej energetickej bilancii je možné prehľadne zobrazit' rozdelenie toku energie, v tomto prípade tepla v rámci analyzovaného územia mesta Brezno. Rozdelenie je možné spracovať z rôznych uhl'ov pohľadu tak aby bol nakoniec získaný ucelený obraz.

Celkové bilancie spotreby tepla ako aj bilancie v rozdelení na jednotlivé segmenty spotreby za rok 2019 sú spracované v prehľadnej tabuľkovej s grafickej forme.

**Tabuľka č. 2.3.3.1:** Rozdelenie spotreby tepla podľa zdrojov tepla

Rok 2019	Spotreba tepla	Podiel
Typ zdroja tepla	MWh	
Spotreba v rámci SCZT + BD	38 423	39,35%
Individuálne zdroje nad 0,3 MW mimo BD	15 532	15,91%
Malé zdroje pod 0,3 MW	4 490	4,60%
RD	39 204	40,15%
<b>Spolu</b>	<b>97 648</b>	<b>100,00%</b>

**Tabuľka č. 2.3.3.2:** Rozdelenie spotreby tepla podľa účelu spotreby

Rok 2019	Spotreba tepla	Podiel	Počet obyvateľov	Podiel	Merná spotreba tepla
	MWh				MWh/obyv. a rok
Byty v bytových domoch	31 798	32,56%	13 105	65%	2,43
Byty v RD	39 204	40,15%	7 161	35%	5,47
Nebytové spotreby/iné	26 647	27,29%			
<b>Spolu</b>	<b>97 649</b>	<b>100,00%</b>	20 266		

**Diagram 2.3.3.1:** Zabezpečenie spotreby tepla podľa typu zdroja tepla

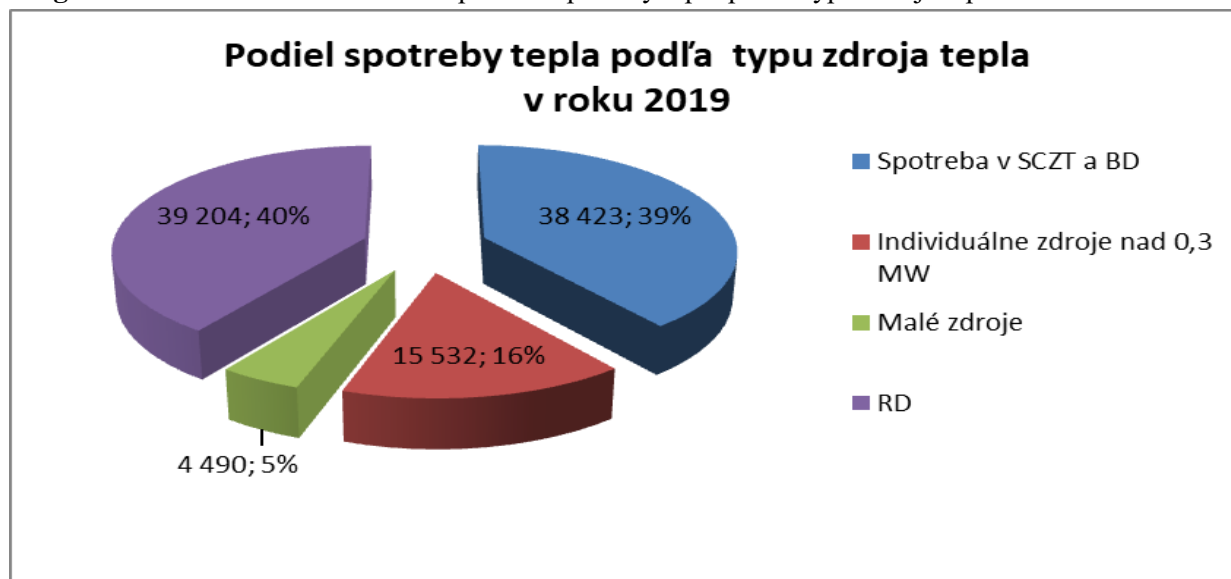
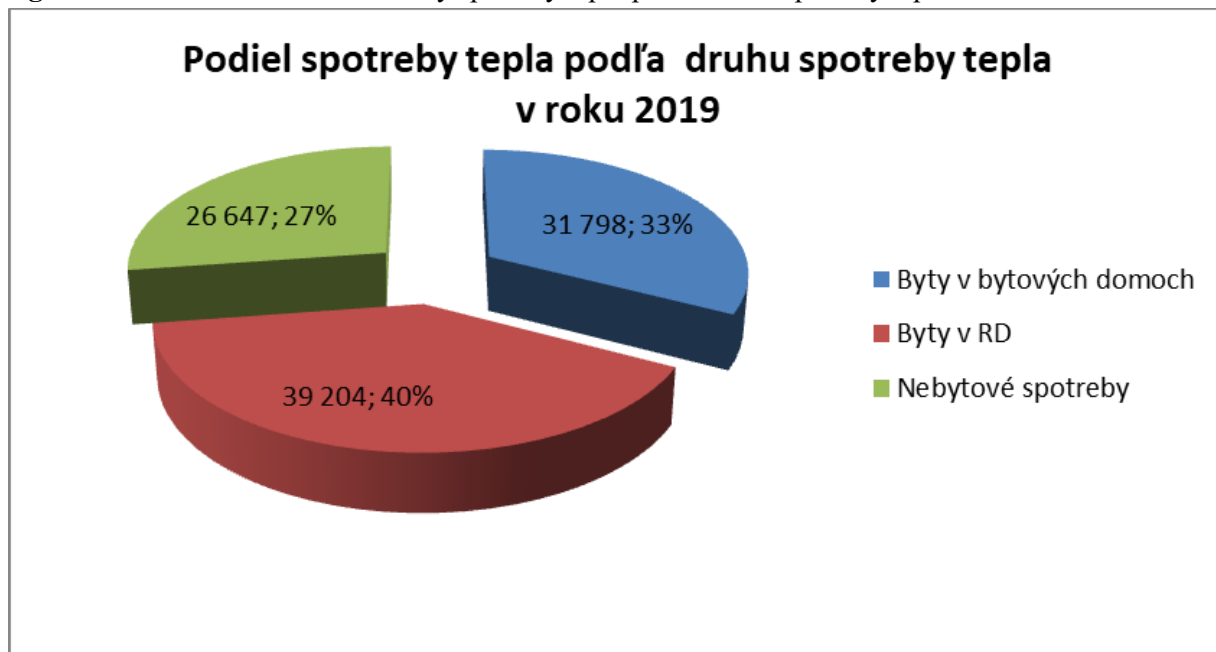


Diagram 2.3.3.2: Podiely spotreby tepla podľa druhu spotreby tepla



Z uvedených údajov v tabuľkách a diagramoch v tejto a predchádzajúcich kapitolách je zrejmé, že SCZT a domové PK v BD zabezpečujú cca 1/3 spotreby tepla na vykurovanie a ohrev TV v meste Brezno, ale pre cca 60-65% obyvateľov mesta Brezno. Zaujímavým poznatkom je viac ako dvojnásobná merná spotreba tepla na obyvateľa v RD v porovnaní s BD.

### 2.3.4 Cena tepla

Cena tepla dodávaného v rámci SCZT je stanovovaná prevádzkovateľom s odsúhlasením ÚRSO-m ako maximálna. V súčasnosti je regulačný rámec cenotvorby v základe daný zákonom č.250/2012 Z. z. o regulácii sieťových odvetví. Jedná sa o reguláciu systémom odsúhlasenia jednotkovej ceny tepla zloženej z fixnej a variabilnej zložky. Konečná priemerná cena za jednotku energie (€/MWh) sa vygeneruje až po vyúčtovaní celého roka. Znamená to, že ani dva rovnaké bytové domy vedľa seba nemusia mať po skončení roka rovnakú priemernú cenu za jednotku odobratej energie, záleží to od pomeru fixnej a variabilnej zložky za dom.

Pre porovnanie cenovej úrovne dodávkového tepla v Brezne s dodávateľmi tepla s podobnou konšteláciou SCZT, a s používaním ZPN ako PEZ uvádzame údaje v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 2.3.4.1: Hodnoty zložiek ceny tepla schválené ÚRSO-m ako maximálne výroba zo ZPN

Výrobcovia výhradne zo ZPN pre rok 2020	Variabilná zložka	Fixná zložka
	€/kWh	€/kW
ILFES s.r.o. Ilava	0,0476	171,8053
Emkobel Spišská Nová Ves	0,0456	115,8760
Popradská energetická spoločnosť	0,0400	134,1518
Slovbyterm Stará Ľubovňa	0,0515	135,4000
Správa domov Gelnica	0,0510	122,3624
Bytové hosp. Sečovce	0,0504	128,1539
Veolia Energia Lučenec	0,0583	184,0446
Veolia Energia Pod. Biskupice	0,0564	166,2978
MPB Nové Mesto n/V	0,0549	174,5574
Bytový podnik Myjava	0,0607	194,6500

## Konceptia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

Račianska teplárenská, a.s. Bratislava	0,0572	201,2599
LMT, a.s. L. Mikuláš	0,0510	173,9536
Veolia Energia Brezno	0,0545	120,7565

Z údajov uvedených v tabuľke je zrejmé, že hodnota variabilnej zložky ceny tepla pre VEBR patrí skôr tým stredným, a v rámci lokalít kde prevádzkuje tepelné zdroje Veolia je najnižšia. Rozptyl variabilnej zložky od 0,040 po 0,0607 €/kWh v uvedených prevádzkovateľov SCZT je široký. Vzhľadom na rozptyl ceny ZPN používaného ako palivo, ktoré tvorí rozhodujúcu časť variabilných nákladov sa takýto rozptyl ťažko analyzuje. Museli by sme mať k dispozícii podrobnejšie údaje. Niektoré spoločnosti si nepodali žiadosť o zmenu ceny priamo na rok 2020 a majú ceny tepla na roky 2018 až 2021. V konečnom zúčtovaní, ktorej sa vygeneruje priemerná cena na tom ktorom odbernom mieste sú aj tak v prípade variabilnej zložky určujúcimi reálne náklady na jednotlivé položky patriace do tejto časti cenotvorby (ZPN, elektrina, doplňovaná voda).

V prípade fixnej zložky je zrejmé, že VEB ju má z výberu najnižšiu čo je obrazom toho, že v podstate celý kotlový park je už odpísaný, čiže sú nízke odpisy a taktiež nemá v roku 2020 spoločnosť na konte splácanie žiadneho investičného úveru. Zaujímavá je okolnosť, že sa náklady na rekonštrukciu rozvodov nepreniesli výrazne do fixnej zložky.

Pre získanie určitého obrazu ako by sa bola mohla vyvíjať nákladovosť dodávky tepla v prípade, že by sa boli zrealizovali odporúčané investície do využívania biomasy uvádzame vybrané lokality resp. spoločnosti, ktoré prevádzkujú palivový mix (ZPN + biomasa).

**Tab. 2.3.4.2:** Hodnoty zložiek ceny tepla schválené ÚRSO-m ako maximálne výroba zo ZPN+biomasa

Výrobcovia zo ZPN + biomasa	Variabilná zložka	Fixná zložka
	€/kWh	€/kW
Žarnovická energetická, s.r.o	0,0476	253,0923
Rimavská energetická s.r.o Hnúšťa	0,0456	254,4066
TEHO, s.r.o Dolný Kubín	0,0400	179,6873
Spravbytherm Kežmarok	0,0515	148,4241

Z uvedených údajov v tabuľke je zrejmé, že variabilná zložka ceny tepla je nižšia ako pri čistom ZPN. Treba si však všimnúť, že je podstatne vyššia fixná zložka, v ktorej sa prejavila zvýšená investícia do technológie na využívaní biomasy. Na základe posledného vývoja cien ZPN na energetickej burze vychádza predpoklad výrazného znižovania čo môže znamenať, že výhoda biomasy bude menšia.

Všetky predchádzajúce súvislosti v tejto kapitole sme uviedli pre utvorenie si celkového obrazu, kde sa pohybuje cenová úroveň VEBR v intenciách cenotvorby v regulačnom rámci danom zákonom 250/2012 Z.z. Skutočná cena sa vygeneruje vždy až po ukončení roku a spracovaní vyúčtovania reálnych nákladov, pričom býva obyčajne nižšia ako je schválená maximálna cena.

Vývoj priemernej koncovej ceny tepla v Brezne za roky 2017 až 2019 je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

**Tab. 2.3.4.3:** Konečné ceny tepla v Brezne v posledných troch rokoch bez DPH

Skladba ceny	Fixná zložka	Variabilná zložka	Celková cena
	€/kW	€/kWh	€/kWh
Rok 2017	118,264	0,0415	0,06329
Rok 2018	117,209	0,0443	0,06840
Rok 2019	120,756	0,0540	0,07863

Pri podrobnejšom pohľade je zrejmy výrazný nárast ceny v roku 2019 oproti roku 2018. Hlavnou príčinou je nárast ceny zemného plynu, ktorá sa prejavila v zvýšení ceny variabilnej zložky o 21%



## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

a následne v celkovej cene o 14%. Na základe už uvedeného predpokladu znižovania ceny ZPN je predpoklad znižovania variabilnej zložky koncovej ceny tepla. Mierne narástla aj fixná zložka nakoľko bolo objednané menšie množstvo tepla, od ktorého sa odvodzuje hodnota regulačného príkonu.

Zaujímavou okolnosťou nákladov na dodávku tepla je porovnanie súvislostí medzi rokom 2005 a rokom 2019. Vybrané hodnoty sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

**Tab. 2.3.4.4:** Porovnanie nákladových položiek medzi rokmi 2005 a 2019

Položka	Jednotka	Hodnota
Cena ZP v roku 2005	€/ m <sup>3</sup>	0,364
	€/kWh	0,038
Cena ZP v roku 2018	€/ m <sup>3</sup>	0,379
	€/kWh	0,039
Zvýšenie ceny ZP		2,1%
Jednotková cena tepla v roku 2018	€/MWh	68,66
Jednotková cena tepla v roku 2005	€/MWh	52,70
Zvýšenie ceny od roku 2005 do 2018		30,3%
Množstvo predaného tepla v roku 2005	MWh	62689
Množstvo predaného tepla v roku 2018	MWh	38390
Zníženie množstva predaného tepla		-39%
Tržby v roku 2005	€	3 303 627
Tržby v roku 2019	€	2 636 026
Rozdiel 2005-2019	€	667600,7
		-20,2%
Spotreba ZP v roku 2005	MWh	71894,44
Spotreba ZP v roku 2019	MWh	39 102,77
Rozdiel 2005-2019	€	32791,67
		-45,6%

Z uvedených hodnôt vyplýva, že podstatná časť úspory ZPN a tým aj nákladov na jeho nákup sa odvíja od zníženia spotreby tepla u odberateľov. Taktiež je zrejmé, že významná časť úspory ZPN (cca 7%) vyplýva zo zvýšenie účinnosti výroby aj distribúcie tepla.

## 2.4 Závery analýzy a východiská pre ďalšie obdobie

### 2.4.1 Zdroje tepla

Zdroje tepla a ich distribučné systémy tepla prevádzkované spoločnosťou Veolia Energia Brezno, a.s. ako okrskové systémy centralizovaného dosahujú výborné ukazovatele účinnosti využitia PEZ. Z technického hľadiska je možné konštatovať, že inštalované plynové kotly, prevažne KDVE, PGV a PGVE majú vysoký vek. Znamená to, že sú už ekonomicky amortizované. Ich fyzikálna konštrukcia síce už nezodpovedá terajším moderným kotlom, ale spoločne s nainštalovanými termokondenzátormi dosahujú veľmi dobrú energetickú účinnosť využitia energie paliva. Vzhľadom k „socialistickej“ konštrukcii a ich masívnej materiálová skladbe pri dobrej starostlivosti môžu dosahovať práve takú životnosť ako v daných prípadoch. Väčšina moderných kotlov má síce dobré energetické parametre, ale ich reálna životnosť býva už oveľa kratšia. Využitie inštalovaných výkonov tepelných zdrojov sa pohybuje na úrovni okolo 1000 h za rok, čo je síce relatívne nízke využitie, ale znamená to aj dostatočnú výkonovú rezervu. Taktiež to znamená, že ich skutočné prevádzkové časy sú relatívne nízke čo znamená aj nižšiu opotrebovanosť. V prípade, že v nasledujúcich rokoch bude dokončené zatepl'ovanie zásobovaných

## **Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky**

objektov budú inštalované výkony využité ešte menej. Je na mieste z dlhodobého hľadiska uvažovať o následnej výmene niektorých kotlov za kondenzačné s optimalizovanými výkonmi.

Vo všetkých zdrojoch boli doinštalované riadiace systémy Siemens SX, ktoré umožňujú diaľkové selektívne riadenia zdrojov z dispečingu. Taktiež boli významne obnovené obehové čerpadlá napájaním pomocou frekvenčných meničov, čo pomáha zníženiu spotreby elektriny.

Ani jeden SCZT nespĺňa podmienky účinného systému CZT v zmysle požiadaviek zákona o tepelnej energetike, čo by mu dávalo určitú legislatívnu zábezpeku dodávky tepla v zásobovanom území z hľadiska snahy o odpájanie z SCZT aj po roku 2025. Splnenie podmienok „účinného SCZT“ by si vyžadovala masívne investície napr. do inštalácie systémov KVET, inštalácie tepelných čerpadiel, termických kolektorov a pod. Nakoľko sa jedná o investične náročné technológie, tak je snaha samozrejme o čo najlepšie časové využitie, čo je do určitej miery v protiklade k ročnému priebehu odberu tepla. Následne sa potom prenáša takáto investícia výrazne do fixnej zložky ceny tepla cez odpisy. Taktiež to znamená podstatne vyššie nároky na údržbu a ostatné prevádzkové náklady.

Vo viacerých zdrojoch tepla, kde boli aplikované takéto technológie sa výrazne takto zvýšila fixná zložka ceny tepla, ktorá nebola vždy kompenzovaná adekvátnym znížením variabilných nákladov. Podarilo sa to iba tam, kde boli využité podporné prostriedky z rôznych dotačných programov či už z EŠIF alebo iných (MUNSEF, Envirofond).

Podľa vyhlášky MH SR č. 308/2016 Z. z. systémy CZT na báze spaľovania ZPN majú priaznivejší faktor primárnej energie v porovnaní s objektovými plynovými kotolňami vo vzťahu k energetickému hodnoteniu podľa zákona č. 555/2005 Z. z. pri výstavbe nových budov a budov, na ktorých sa realizuje významná obnova, čiže majú určitú výhodu v prípade pripájania nových odberných objektov v ktorých by sa realizoval iba čisto plynová kotolňa.

Aktuálne nevyžadujú zdroje tepla podstatnú technickú zmenu z hľadiska plnenia primárnej funkcie – dodávky tepla. V prípade fatálnej poruchy kotla je možná jeho úplná rekonštrukcia s podstatne nižšími nákladmi ako je investícia do nového kotla a výpadok jedného kotla v zdroji aj na dlhšiu dobu neznamená ohrozenie dodávky tepla nakoľko okrem PK Mazorník VI sú všade nainštalované 3 kotly.

Zdroje tepla z kategórie SZZO slúžia výhradne pre dané stavebné objekty alebo areály a ich prípadná zmena súvisí s prípadnou zmenou samotných objektov. Predpoklad je skôr, že dôjde k znížovaniu spotreby napríklad vplyvom zateplenia, prípadne iných racionalizačných opatrení. Zdroje na báze ZPN sú v podstatnej miere vybavené už kondenzačnými kotlami. Z hľadiska emisného zaťaženia môžu byť problémom zdroje na využívanie biomasy. Tie sa zo sprísnenými limitmi na vypúšťanie TZL musia vysporiadať v zmysle platných predpisov v ochrane ovzdušia, inak by nemohli pokračovať v prevádzke.

V segmente MZZO je v prevažnej miere využívaný ZPN, čiastočne biomasa, hlavne u podnikateľov, ktorí ju používajú vo svojej činnosti. Výhodou je skutočnosť, že sú používané už kondenzačné plynové kotly. Z hľadiska podielu na celkovej spotrebe energetických zdrojov na zabezpečenie tepla vo výške cca 11% nehrajú významnú úlohu. Je však potrebné v prípade používania biomasy a zvlášť brikiet a peliet mať o ich používaní dobrý prehľad, nakoľko lokálne môžu znamenať zvýšené zaťaženie TZL práve v segmente prachových emisií charakterizovaných ako PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub>.

Zdroje tepla v IBV budú v budúcnosti produkovať menej tepla z titulu realizácie zateplenia RD, kde je ešte cca 60 -70 % domov nezateplených. Taktiež sa bude zvyšovať podiel využívania OZE, hlavne v oblasti ohrevu TV (termické slnečné kolektory), TČ a biomasy celkovo. Platí tu taktiež okolnosť možného lokálneho zvýšenia koncentrácie prachových častíc.

### **2.4.2 Distribúcia tepla**

Distribučné systémy tepla prislúchajúce k jednotlivým zdrojom tepla sú ako už bolo uvedené v podiele 78% zrekonštruované s použitím predizolovaných potrubí. V rámci analýzy boli uvedené argumenty, prečo prevádzkovateľ realizoval iba menšiu časť rekonštrukcie rozvodov v dvojrúrovňovom systéme. Rekonštrukcia rozvodov tepla sa však uskutočňuje priebežne po menších úsekoch z hľadiska

## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

investičných možností mesta, ktoré je ich vlastníkom. Potreba dokončenia rekonštrukcie nie je akútna z titulu zníženia absolútnych strát tepla ale pre zabezpečenie spoľahlivej a bezpečnej dodávky tepla nakoľko vek rozvodov je už na úrovni viac ako 30 rokov.

### 2.4.3 Spotreba tepla

Ako bolo viackrát v predošlom texte konštatované, v posledných rokoch prebiehala v rámci mesta významná obnova bytových domov, ZŠ, MŠ, iných budov štátnej správy a lokálnej samosprávy ale aj budov prevádzkovaných podnikateľmi. Vyplýva z toho podstatné zníženie spotreby tepla na vykurovanie. Taktiež boli realizované opatrenia, aj keď v menšej miere, v spotrebe tepla na ohrev TV. Hodnoty predpokladaných ďalších úspor a tým aj zníženie odberu tepla v hodnotenej konfigurácii zásobovaných objektov boli už uvedené. Tieto okolnosti sú pre prevádzkovateľa SCZT zložité. Na jednej strane ako podnikateľ v oblasti tepelnej energetiky musí zabezpečiť energeticky efektívnu výrobu a dodávku tepla, bezpečnosť a spoľahlivosť dodávky, ale na druhej strane aj ponúkať služby a poradenstvo v oblasti efektívnejšej spotreby tepla (zníženie). Javí sa tu do budúceho obdobia aj významná diskrepancia, keď na jednej strane ako prevádzkovateľ SCZT na vymedzenom území chce dodávať teplo, nakoľko je to jeho podnikateľská činnosť. Na druhej strane ak o dodávku na vymedzenom území niekto požiadava a splní pripojovacie podmienky, tak mu je povinný dodávku zabezpečiť. Nakoľko sa v súčasnej dobe podstatne sprísnila požiadavky na energetickú náročnosť budov, tak absolútne spotreby tepla na ÚK ale aj na TV môžu byť veľmi nízke. Po technickej stránke však dodávateľ musí zabezpečiť privedenie tepla k odbernému miestu. Realizačné náklady na tieto technické zariadenia môžu byť vzhľadom na budúci odber tepla dokonca aj z dlhodobého hľadiska nerentabilné.

Vzhľadom na predpokladané zníženie spotreby tepla na ÚK aj v ohreve TV ako v bytových domoch tak aj v nebytovom sektore z titulu zlepšovania tepelno-technických vlastností budov a opatrení v oblasti rozvodu TV sú modelové spotreby tepla zo systémov CZT v roku 2025, kedy by mala byť spracovaná ďalšia aktualizácia, uvedené v nasledujúcej tabuľke.

**Tab. 2.4.3.1:** Prognóza spotreby tepla

Účel spotreby tepla	2019	úspora	2025	Rozdiel
	MWh	MWh	MWh	
Spotreba ÚK BD	22 220	2 217	20 002	-9,98%
Spotreba TV BD	10 887	575	10 313	-5,28%
Spotreba nebyt. objekty	25 337	2 534	22 803	-10,00%
Spotreba tepla v RD	39 204	5 881	33 323	-15,00%
<b>Spolu</b>	<b>97 648</b>	<b>5 326</b>	<b>86 441</b>	<b>-11,48%</b>

Prognóza spotreby tepla na ÚK v segmente BD ako už bolo popísané v predchádzajúcich kapitolách vychádza z porovnania smerných spotrieb zateplených a nezateplených BD. Ostatné úspory boli zvolené v percentuálnych podieloch na základe odborných skúseností z iných lokalít.

## 3 Vyhodnotenie realizácie návrhov na rozvoj sústav TTZ z minulej koncepcie

V návrhoch na rozvoj sústav TTZ a budúceho zásobovania teplom v meste boli uvedené nasledovné odporúčania:

- v kotolniach, kde nie sú nainštalované tremokondenzátory je výhodné doinštalovať ich.

**Vyhodnotenie odporúčaní:**

## **Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky**

Vo všetkých PK napájajúcich SCZT sú nainštalované termokondenzátory tak aby bola zabezpečená ich maximálna využiteľnosť. Toto sa výrazne prejavilo vo zvýšení účinnosti využitia ZPN na úrovni nad 100% vo vzťahu k obsahu energie vypočítanej cez výhrevnosť. Zvýšenie oproti roku 2005 je o 5 – 15%. Výrazným fyzikálnym aspektom je tu možnosť využitia nízkopotenciálneho tepla z termokondenzátorov v ohreve, resp. predohreve TV pri jej centrálnej príprave.

- Zosúladiť tepelný výkon jednotlivých zdrojov s potrebou dodávky tepla.

### **Vyhodnotenie odporúčania:**

Postupne sú odstavované zbytočné kotly, stále vzhľadom k potrebám tepla resp. tepelného výkonu sú zdroje predimenzované. Táto okolnosť vyplýva aj z výkonovej skladby kotolov v zdrojoch, ktoré boli pôvodne navrhované na ďaleko vyššie potreby tepla. Vzhľadom na vek kotolov, ktoré sú už ekonomicky odpísané táto okolnosť už nemá vplyv na cenu tepla cez odpisy. Ak zoberieme do úvahy skutočnosť popísané vo vyhodnotení predchádzajúceho opatrenia tak je zrejmé, že ich terajšia predimenzovanosť nemá negatívny vplyv na energetickú efektívnosť. V strednodobom horizonte podľa vývoja spotreby tepla napríklad po zateplení všetkých odberných objektov bude potrebné uvažovať s čiastočnou výmenou za nové kondenzačné kotly s nižšími výkonmi.

- Prechod na lacnejšie palivo napr. biomasu v kotolniach, kde to dovoľuje poloha a potreba riešenie skladovacích priestorov na drevnú štiepku.

### **Vyhodnotenie odporúčania:**

V období od roku 2005 sa neuskutočnila výstavba resp. prechod niektorého tepelného zdroja (uvažované PK Sever a PK Západ) na biomasu. V rámci Slovenska boli zrealizované viaceré tepelné zdroje využívajúce biomasu ako lacnejší a CO<sub>2</sub> „neutrálny PEZ“ (politická dohoda v rámci EÚ). V prípade, že boli zrealizované mimo zastavaného územia (bývalé centrálné zdroje mimo intravilánu mesta) tak je možné využívať ich prednosti, hlavne v cene paliva. Je však viacero prípadov, kde rekonštrukcia alebo výstavba zdroja na biomasu v obytnom území priniesla aj viacero negatív pre obyvateľov ako napríklad:

- Lokálne zvýšenie znečistenie ovzdušia, hlavne TZL,
- Zvýšenie hlučnosti,
- Zvýšenie dopravnej zaťažnosti veľkými transportnými kamióňmi v období keď sú sťažené aj normálne podmienky z titulu vyšších snehových zrážok.

Vzhľadom k tomu, že uvedené dva zdroje tepla, v ktorých mala byť využitá biomasa sú situované v bezprostrednej blízkosti obytných domov, tak by sa mohli prejavovať popísané negatívne vplyvy aj s možnými protestami obyvateľov.

Pri postupnej výmene pôvodných tepelných rozvodov po ukončení ich technickej životnosti bolo odporúčané:

- Používať predizolované potrubia.

### **Vyhodnotenie odporúčania:**

Pri rekonštrukcii rozvodov boli používané výhradne predizolované potrubia v bezkanálovom uložení alebo vedené pôvodných teplovodných kanáloch. Celkovo je z hľadiska dĺžky rozvodov zrekonštruovaných už cca 80 %.

- Prechod zo štvorrúrových rozvodov na dvoj Rúrové s decentralizovanou prípravou TV.

### **Vyhodnotenie odporúčania:**

Dvoj Rúrový systém s inštaláciou DOST v odberných objektoch bol zrealizovaný iba v časti zásobovaného územia PK ŠDC, viac menej celého zásobovaného územia z PK Mazorník II a dva

## **Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky**

objekty v rámci PK Juh, kde je dodávané teplo iba na ÚK. Použitie štvorúrovňového alebo dvojrúrovňového systému z energetického hľadiska je výrazne závislé od hustoty odberu tepla. V prípade veľkého počtu odberných miest (napr. v každej sekcii bytového domu) sa neúmerne zvyšuje investičná náročnosť na inštaláciu DOST. Na druhej strane práve pri štvorúrovňovom rozvode je možné oveľa lepšie využívať v centrálnej príprave TV latentné teplo spalín pomocou termokondenzátorov, čím sa dokáže oveľa lepšie využiť vstupná energia paliva. Práve to bol jeden z podstatných dôvodov realizácie rekonštrukcie rozvodov v štvorúrovňovom móde a podľa uvedenej energetickej bilancie je zrejmé, že sa to aj plní. Pri dobrej regulácii ohrevu TV a meraní spotreby TV na päte objektov je možné aj takejto konštelácii dosahovať dobré hodnoty mernej spotreby tepla na jej ohrev.

### **4 Riešenie ďalšieho fungovania tepelnej energetiky mesta**

#### **4.1 Východisková pozícia z analýzy**

Vzhľadom k záverom vyplývajúcim z analýzy technických zariadení a spotreby tepla nie je v súčasnej dobe potrebné aktuálne investične riešiť zabezpečenie výroby a dodávky tepla v akomkoľvek móde. Súčasne analyzované SCZT je možné z hľadiska energetickej efektívnosti využitia paliva ako PEZ pre produkciu a dodávku tepla považovať za **veľmi dobré**.

Z demografického vývoja v meste, úrovne nezamestnanosti ako aj bezprostrednej možnosti zamestnania nevyplýva predpoklad rozsiahlejšej výstavby bytových domov, objektov občianskej vybavenosti a služieb, ktoré by predstavovali výrazný nárast potreby dodávok tepla čo by si vyžadovalo rozsiahlejšiu potrebu rozširovania SCZT z hľadiska vymedzených území. V prípade realizácie výstavby bytových domov v rámci vymedzených území jednotlivých zdrojov alebo v ich blízkosti majú zdroje dostatočnú výkonovú kapacitu na ich pripojenie.

#### **4.2 Technické zabezpečenie dodávok tepla do roku 2025**

Vzhľadom k trvaniu zmluvy o nájme do konca roku 2023, v rámci ktorej Veolia Energia Brezno, a.s. ako nájomca technických zariadení na výrobu a distribúciu tepla mesta Brezno prevádzkuje SCZT, nie je k dispozícii konkrétny plán rozvoja SCZT za tento časový horizont. Z analýzy vyplýva, že oblasťou ktorú je potrebné riešiť je dokončenie rekonštrukcie rozvodov tepla. Nie je to však až také akútne z energetického hľadiska, ako z dôvodu zabezpečenia spoľahlivosti a bezpečnosti prevádzky, pretože bilančné straty v rozvodoch dotknutých systémov sa dlhodobo pohybujú pod normatívmi stanovenými v rámci hodnotenia hospodárnosti podľa zákon č. 674/2004 Z. z. a to aj pri celkovom znižovaní spotreby tepla. Znamená to, že prevádzkovateľ optimalizáciou teplôt a prietokov teplonosného média ich dokáže prevádzkovať hospodárne.

Vzhľadom na požiadavky zo strany Európskej únie na zvyšovanie využitia obnoviteľných zdrojov energie a požiadavky, aby k dosiahnutiu národných cieľov prispievali aj systémy CZT, je potrebné v spolupráci prevádzkovateľa SCZT a mesta Brezno vypracovať strednodobý Plán prechodu na účinné CZT využívajúci potrebný podiel obnoviteľných zdrojov energie, prípadne v kombinácii s vysoko účinnou kombinovanou výrobou. Za účelom zníženia dopadu do nákladov na výrobu tepla môže byť tento podkladom pri participácii na programoch budúcej investičnej a prevádzkovej podpory.

## *Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky*

Splnenie podmienky účinného systému CZT je už teraz predpokladom na využitie investičnej pomoci (nenávratného finančného príspevku) na rekonštrukciu existujúcich rozvodov tepla, ako aj na rozšírenie infraštruktúry a výstavbu rozvodov tepla na pripojenie nových objektov.

Politicko- legislatívnym problémom je, že dané konštelácie SCZT s PEZ založenom na spaľovaní ZPN v kotloch neplnia kritériá účinných systémov. V súčasnosti viaceré mestá na Slovensku s obdobnou konšteláciou zdrojov tepla založenom na spaľovaní ZPN prejavujú snahu o riešenie tohto problému. Najčastejšie používaná zostava ak odhliadneme od využitia biomasy, je doinštalovanie zariadení na KVVET a tepelných čerpadiel tak aby podiel vyrobeného tepla v týchto zariadeniach bol viac ako 50%. Z ich použitia však vyplývajú nasledovné okolnosti:

1. Oba druhy uvedených technických zariadení sú investične podstatne drahšie ako plynové kotly s termokondenzátormi,
2. Optimálne dimenzovanie technológie KVVET z hľadiska tepelného výkonu je vzťahované na letnú dodávku tepla (ohrev TV), tak aby bolo možné dosiahnuť využitie inštalovaného výkonu min. nad 6000 hodín za rok. V prípade že by sa chcel dosiahnuť podiel z výroby v KVVET cca 45 % a zvyšok do 50 – 55 % prostredníctvom napríklad TČ vzduch/voda je potrebný vyšší výkon KVVET a to následne prináša výrazne nižšie využitie inštalovaného výkonu z celoročného hľadiska,

Prichádza k nepriaznivej interakcii, čo skôr využívať v letnom období KVVET alebo TČ, ktoré má vtedy priaznivejšie energetické ukazovatele (COP). Vyplýva z toho potreba inštalovať dve kogeneračné jednotky, čo má vyššie nároky na priestor v tepelnom zdroji a taktiež zvýšené prevádzkové náklady na údržbu,

3. V súčasnosti je možné inštalovať technológiu KVVET iba v rámci výkonových limitov stanovených MH SR pre jednotlivé regionálne distribučné spoločnosti. Limity sú také nízke, že väčšia časť žiadateľov napr. na rok 2020 zostala neuspokojená,
4. Nakoľko je v danej technológii vyrábaná zároveň aj elektrina, ktorú je síce možné predať do RDS, znamená však to zvýšenú spotrebu paliva teda ZPN a tým aj vyššie emisné zaťaženie, aj keď môžeme uvažovať, že sa elektrina spotrebuje v lokalite,
5. V lokalite Brezno resp. jednotlivých zdrojov tepla pripadá do úvahy využitie hlavne tepelných čerpadiel vzduch/voda. Môžu sa tu však vyskytnúť dva problémy, ktoré môžu znížiť ich skutočný technický potenciál a síce:
  - vyššie výkony (stovky kW) prinášajú zo sebou aj zvýšenú hlučnosť, čo je v blízkosti bytových domov hygienický problém. Je možné umiestnenie jednotiek do priestorov terajších tepelných zdrojov s privedením potrebného množstva vzduchu potrubiami, čo však zvyšuje investičnú náročnosť a môže sa „bit“ s priestorom pre technológiu KVVET,
  - v prípade výskytu hmiel v prechodnom období môže dochádzať k zvýšenému namrznutiu výmenníka vzduch/ teplotonosná látka a tým výraznému znižovaniu ich účinnosti.

Technická vybavenosť riadiaceho systému Siemens prevádzky zdrojov a odberu tepla je na takej úrovni, že odozva na prípadné prevádzkové problémy je veľmi rýchla. VEBR

## **Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky**

zabezpečuje prevádzku a bude aj naďalej v úzkej súčinnosti či už so správcami zásobovaných objektov alebo zodpovednými osobami v danom objekte.

Podľa 2 variantov ÚPD je uvažovaná výstavba bytových domov v lokalite Mazorníkovo v počte 100 resp. 210 bytov. Pre ich zásobovanie zo SCZT je možné zabezpečiť dodávku tepla zo zdrojov Mazorník IV a Mazorník III kde je dostatočná výkonová rezerva. Lokalita je zahrnutá do vymedzeného územia v rámci povolenia prevádzkovateľa SCZT.

Ďalej je uvažovaná výstavba bytov v lokalite Nové centrum (bývalé kasárne) v objeme 295 resp. 345 bytov, ktoré je možné napojiť do SCZT ČSA Sever, kde je taktiež dostatok výkonovej kapacity.

Rozvody tepla potrebné na pripojenie v oboch prípadoch sú radovo v 100-kách metrov.

### **4.3 Bilančné zníženie dodávok tepla z SCZT do roku 2025**

Medzi okolnosti, ktoré vplývajú a ešte budú významne vplývať na množstvo tepla dodávané prostredníctvom SCZT je zlepšovania tepelno-technických vlastností budov za účelom zníženia spotreby tepla na vykurovanie. Ďalšou okolnosťou je riešenie povinností vyplývajúcich z platnej legislatívy súvisiacich s vnútornými rozvodmi teplej vody.

Z analýzy v I. časti, vyplývajú predpokladané úspory tepla v ÚK výške 1 751,2 MWh a v ohreve TV vo výške 574,7 MWh, čo predstavuje zníženie predaja tepla celkom o 2 325,9 MWh. oproti úrovni roku 2019 o 8,4%.

Potenciál úspor a tým aj zníženie spotreby tepla na ÚK a TV v nebytových objektoch v rámci SCZT je na úrovni cca 529,3 MWh.

Z predchádzajúcich údajov vyplýva predpoklad celkového zníženia dodávok tepla zo systémov CZT o 2 855,2 MWh čo predstavuje 8,4 % z množstva v roku 2019.

## **5 Závery a odporúčania pre rozvoj tepelnej energetiky mesta**

### **5.1 Energetická efektívnosť a jej vplyv na prevádzku SCZT**

Pre naplnenie jedného z hlavných cieľov Programu rozvoja mesta Brezno ako moderného a bezpečného miesta pre život je potrebné aj bezpečné zásobovanie energetickými médiami, medzi ktoré patrí aj teplo. Z hľadiska zabezpečenia kvalitného životného prostredia, na ktoré má využívanie palív pri produkcii tepla výrazný vplyv, je významnou okolnosťou uplatňovanie princípov energetickej efektívnosti priamo v činnosti mestských organizácií. Nemenej dôležitým faktorom je aj celková energetická politika mesta vo vzťahu ku všetkým obyvateľom a podnikateľským subjektom. Pre zabezpečenie uvedených atribútov je potrebné, aby sa mesto aktívne angažovalo a malo prehľad ako o aktivitách prevádzkovateľa SCZT, tak aj ostatnej časti zabezpečenia teplom, preto sú navrhované realizovať v budúcom období nasledovné aktivity zo strany mesta:

- dôsledne konzultovať s prevádzkovateľom SCZT návrhy ceny tepla na ďalšie regulačné obdobie, hlavne v prípade predpokladu jej zvýšenia,

## *Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky*

- požadovať od prevádzkovateľa SCZT informáciu o hodnote faktora primárnej energie dodávkového tepla podľa vyhlášky MH SR č.308/2016 Z. z. pre účely hodnotenia hospodárnosti nových a významne obnovovaných budov podľa Zákona č. 555/2005 Z. z. o hodnotení energetickej hospodárnosti budov,
- zapojiť občanov do uplatňovania princípov energetickej efektívnosti v rámci mesta informačnou kampanou na základe „Dobrych energetických príkladov (riešení) v meste“ s poukázaním na viacparametrovú prospešnosť realizovaných projektov, so zapojením hlavného dodávateľa tepla – prevádzkovateľa SCZT (údaje z monitorovacieho systému, spolupráca pri nabíhaní odberných miest po rekonštrukcii) – zverejňovať na stránke mesta aj VEBR,

Veľmi dôležitou okolnosťou, ktorá sa odvíja od platnej legislatívy v oblasti prípravy a realizácie stavieb, je dôraz na energetickú hospodárnosť budov a to ako pripravovaných na výstavbu, tak aj významne obnovovaných. Znamená to, že sa minimalizuje konečná spotreba tepla na vykurovanie a na prípravu TV so zaradením nových budov do kategórie ultranízko energetických až budov s takmer nulovou spotrebou energie. Tieto úrovně je možné často dosiahnuť iba z využitím OZE v mieste spotreby. V prípade, že je potrebné pre pripojenie takýchto budov na SCZT vybudovať rozsiahlejšie rozvody tepla, môže to byť náročné ako z hľadiska prvotnej investičnej náročnosti, tak aj budúcej prevádzky (vysoký relatívny podiel strát tepla).

Dôležitou okolnosťou výsledku analýzy je teda potreba určitej právnej ochrany SCZT v rámci „mestskej legislatívy“ z hľadiska požiadaviek na odpájanie od SCZT a nepripájanie nových stavieb situovaných v zásobovanom území, nakoľko z už skôr uvedených dôvodov znižovania spotreby tepla klesá rentabilita prevádzky SCZT. Nemenej dôležitou okolnosťou je nepriaznivý vplyv odpájania na ostatných odberateľov, ktorí zostanú pripojení, nakoľko sa zvýši podiel strát na reálnej dodávke tepla, čo má vplyv napríklad na zvýšenie jednotkovej ceny tepla. Výstupy aktualizácie koncepcie budú zapracované do územnoplánovacej dokumentácie a tým stane sa to v určenom rozsahu záväzným plánovacím dokumentom pre rozvoj tepelnej energetiky na území mesta a budú východiskovým podkladom pre usmerňovanie činnosti držiteľov povolení na podnikanie v tepelnej energetike, spotrebiteľov tepla, samosprávnych orgánov a štátnych orgánov pôsobiacich na území mesta Brezno.

### **5.2 Predpoklad udržania a rozvoja SCZT**

Podľa spracovávaných variantov ÚPD je uvažovaná výstavba bytových domov v lokalite Mazorníkovo v počte 100 resp. 210 bytov. Pre ich zásobovanie zo SCZT je ich možné sa napojiť na rozvod tepla zo zdrojov Mazorník IV a Mazorník III, pričom lokalita hraničí s vymedzeným územím v rámci povolenia na podnikanie v tepelnej energetike prevádzkovateľa SCZT.

Ďalej je uvažovaná výstavba bytov v lokalite Nové centrum (bývalé kasárne) v objeme 295 resp. 345 bytov, ktoré je možné napojiť z SCZT ČSA Sever, kde je dostatok výkonovej kapacity, taktiež sa jedná o územie hraničiacie s vymedzeným územím.



## **Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky**

Z hľadiska predĺženie prípadne zvýšenia dimenzie rozvodu tepla sa jedná o relatívne malé vzdialenosti 100 až 200 m.

Prevádzkované SCZT v dnešnej technickej konštelácii neznamenajú žiadny výrazný problém z hľadiska vplyvu na životné prostredie. Z titulu dosahovania výborných energetických ukazovateľov a podstatného zníženia spotreby tepla sú dosahované výrazne nižšie množstvá vypúšťaných ZL do ovzdušia, ako aj skleníkového plynu. Taktiež rozmiestnenie zdrojov v rámci obytných zón nepredstavuje riziko koncentrácie niektorej ZL z ich vzájomnej interakcie.

V rámci skúmania možností splnenia kritérií účinného systému CZT sme zvažovali možnosti doinštalovania technológie KJET a TČ (vzduch/voda) do súčasných zdrojov tepla.

Využitie biomasy sme vzhľadom na situovania zdrojov tepla a skúseností s iných miest na Slovensku neuvažovali. Na základe skutočností uvedených v kapitole 4.2. nainštalovanie uvedených technológií znamená výrazné zvýšenie fixnej zložky ceny tepla aj preto, že súčasná úroveň je veľmi nízka. Vzhľadom k tomu, že súčasná výroba aj distribúcia tepla je energeticky veľmi efektívna neprináša to potrebné zníženie variabilnej zložky, aby to nemalo výrazný vplyv na koncovú cenu tepla. Aspekt ceny tepla je vzhľadom na zamestnanosť a príjmovú úroveň obyvateľstva (nárast počtu seniorov) je podstatným pre udržanie SCZT. Pre udržanie a rozvoj SCZT odporúčame:

- v spolupráci s prevádzkovateľom CZT vypracovať strednodobý Plán prechodu na účinné CZT využívajúci minimálne potrebný podiel obnoviteľných zdrojov energie, prípadne v kombinácii s vysoko účinnou kombinovanou výrobou. Za účelom zníženia dopadu do nákladov na výrobu tepla, bude Plán zároveň predpokladom participácie na programoch investičnej a prevádzkovej podpory. Pre udržanie funkčných systémov SCZT s trendom vytesňovania uhlíkových palív v rámci bezuhlíkovej EÚ do konca roku 2050 bude potrebné v maximálnej možnej miere využívať dostupné podporné finančné mechanizmy pre elimináciu prenosu nákladov na odberateľov tepla.

### **5.3 Zabezpečenie tepla mimo rámca SCZT**

Pri riešení budúceho zabezpečenia teplom stavieb v lokalitách bez prístupu do SCZT je potrebné v rámci stavebného konania v rámci kompetencií mesta striktné vyžadovať splnenie maximálnej energetickej efektívnosti danej stavby v intenciách zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a následnej sekundárnej legislatívy. V rámci súčasne platných kritérií zaradenia do predpísaných energetických tried už prakticky nie je možné to dosiahnuť bez využívania obnoviteľných zdrojov energie (TČ, slnečné kolektory, drevné pelety, FV panely) a systémov rekuperácie tepla.

V segmente RD,

- zabezpečiť v spolupráci so štátnymi agentúrami (SIEA, SAŽP) s využitím podporných finančných prostriedkov osvetu (informačné kampane) pre obyvateľov RD používajúcich tuhé palivo oblastiach:
  - o spôsobu prevádzkovania kotlov na tuhé palivo pre zníženie množstva vypúšťaných spalín,
  - o výrazne negatívneho vplyvu spaľovania rôznych domácich odpadov na lokálny stav ovzdušia s a tým aj na ich zdravie.

### **5.4 Celkový pohľad v rámci mesta**

## *Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky*

Pre dlhodobý výhľad zabezpečenia mesta energetickými médiami odporúčame vypracovať nízkouhlíkovú stratégiu zabezpečenia energetických potrieb mesta, ktorej súčasťou bude aj oblasť tepelnej energetiky. Táto bude prvotným dokumentom pre prechod na bezuhlíkové zabezpečenie energiou do roku 2050. Na jej vypracovanie je možné už v súčasnosti využiť podporné prostriedky z EÚ.

### **5.5 ZÁVÄZNÁ ČASŤ KONCEPCIE ROZVOJA MESTA BREZNO V OBLASTI TEPELNEJ ENERGETIKY**

#### **Zdôvodnenie**

Z hľadiska ďalšieho rozvoja mesta Brezno v súlade s energetickou politikou Slovenskej republiky s ohľadom na zlepšenie životného prostredia je potrebné prevádzkovať, udržiavať a rozvíjať centralizovaný systém zásobovania teplom, ktorým je zabezpečené zásobovanie teplom ako jedným zo základných energetických nosičov nevyhnutných pre optimálne životné podmienky

## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

obyvateľov mesta. Z analýzy spracovanej v novelizácii koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky vyplynuli nasledovné poznatky:

1. Systémy centralizovaného zásobovania teplom pozostávajúci zo zdroja na výrobu tepla a rozvodov tepla prevádzkovaných spoločnosťou Veolia Energia Brezno, a.s. dosahujú vysokú energetickú účinnosť a tým efektívne využitie používaného PEZ,
2. V systémoch CZT sú k dispozícii dostatočná rezervné kapacity disponibilného tepelného výkonu a dodávky tepla, preto aj prípadná potreba zvýšenia dodávky tepla si nevyžaduje aktuálne nové investície do zdrojov tepla,
3. Dlhodobá udržateľnosť cenovej hladiny nákladov za teplo pre koncových odberateľov a konečných spotrebiteľov v rámci SCZT je možná pri udržaní prípadne rozšírení rozsahu zásobovania teplom, v rámci ktorej je potrebné riešiť ochranu z hľadiska požiadaviek na alternatívne zásobovanie teplom.
4. V prípade zvažovania možnosti spolufinancovania investícií z EÚ fondov do SCZT Brezno je potrebné posúdiť možnosti prechodu na účinné CZT využívajúce potrebný podiel obnoviteľných zdrojov energie, prípadne v kombinácii s vysoko účinnou kombinovanou výrobou elektriny a tepla.

Pre zabezpečenie udržateľnej dostupnosti zásobovania obyvateľov mesta teplom na prijateľnej cenovej úrovni je navrhovaná **záväzná časť koncepcie**, ktorá bude zapracovaná do záväznej časti územnoplánovacej dokumentácie postupom podľa zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov.

Ako hlavný spôsob zabezpečenia teplom pre vykurovacie účely a prípravu TV využívať existujúce systémy centralizovaného zásobovania teplom v rámci ich vymedzeného územia, s preferovaním pripojenia nových objektov spotreby tepla do týchto systémov v zmysle platnej legislatívy v danej oblasti zákonom č.657/2004 Z. z.

Nepovoľovať nesystémové odpájanie sa jednotlivých objektov spotreby tepla od systému CZT bez preukázania ekonomickej a súčasne environmentálnej opodstatnenosti.

Výstavba zariadení, ktoré majú slúžiť na zásobovanie objektu spotreby tepla popri hlavnom odbere tepla z SCZT (napr. doplnkové zdroje na báze OZE) je prípustná len na základe predloženia písomnej zmluvy uzavretej medzi stavebníkom a dodávateľom tepla z SCZT, v ktorej bude dohodnutý spôsob prevádzky zariadenia popri odbere tepla z SCZT a opatrenia na zabránenie vzniku následkov týkajúcich sa :

- (1) zvýšenia nákladov za teplo pre koncových odberateľov a/alebo konečných spotrebiteľov, ktorým sa dodáva teplo z SCZT (do úvahy sa berie strednodobý horizont min. 7 rokov), alebo
- (2) zvýšenia emisií skleníkových plynov alebo znečisťujúcich látok vypúšťaných do ovzdušia.

V urbanizovaných lokalitách mimo vymedzeného územia systémov centralizovaného zásobovania teplom sú v prípade dostupnosti preferovanými primárnymi zdrojmi energie uvažovanými na využitie pri výrobe tepla obnoviteľné a alternatívne zdroje energie (napr. slnečná energia, biomasa, teplo získané pomocou tepelného čerpadla) v kombinácii so zemným plynom, prípadne zemný plyn samostatne. Medzi preferované technológie patrí aj kombinovaná výroba elektriny a tepla.

## *Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky*

V prípade biomasy môžu byť používané iba technológie, ktoré zabezpečia, že nedôjde k neprípustnému lokálnemu zhoršeniu životného prostredia. Navrhované zariadenie musí spĺňať kritériá na minimálnu účinnosť a limitné hodnoty emisií znečisťujúcich látok ktoré zodpovedajú kritériám národnej environmentálnej značky



Navrhovaná aktualizácia koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky je v súlade s návrhom nového územného plánu, v ktorom bude zahrnutá jej záväzná časť ako regulatív v danej oblasti života mesta. Je vypracovaná v intenciách metodického usmernenia MH SR a na tomto základe ju

### **predkladáme**

na prerokovanie a schválenie mestskému zastupiteľstvu ako analytický podklad o stave tepelnej energetiky v meste Brezno s odporúčaniami jej udržateľnosti a rozvoja.

### **Zoznam príloh**

- Príloha č.1.** Fotografická dokumentácia zmien v tepelných
- Príloha č.2.** Blokové schémy rozvodov tepla v SCZT
- Príloha č.3.** Osvedčenie o zápise do zoznamu energetických audítorov Ing. Pavol Kosa
- Príloha č.4.** Osvedčenie o živnostenskom oprávnení NES a.s.



**Plynová okrsková kotolňa ŠDC**



Objekt PK ŠDC



Nainštalované kotly VHP



Strojovňa kotolne – rozvody



Doinštalovaný termokondenzátor

**Plynová okrsková kotolňa TP1 Juh**



Objekt TP1 Juh



Kotel K1 s doinštalovaným termokondenzátorom



Nový riadiaci systém Siemens SX



Kotel K2 s doinštalovaným termokondenzátorom



Kotel K3 s doinštalovaným termokondenzátorom

**Plynová okrsková kotolňa TP Západ**



Objekt kotolne



Strojovňa



Kotly s doinštalovanými termokondenzátormi



**Plynová okrsková kotolňa Sever - ČSA**



Objekt kotolne



Strojovňa kotolne - rozvody



Strojovňa kotolne – kotly



Nainštalované termokondenzátory na kotloch K2 a K3



Kotol K1 s termokondenzátorom

**Plynová okrsková kotolňa Černákova**



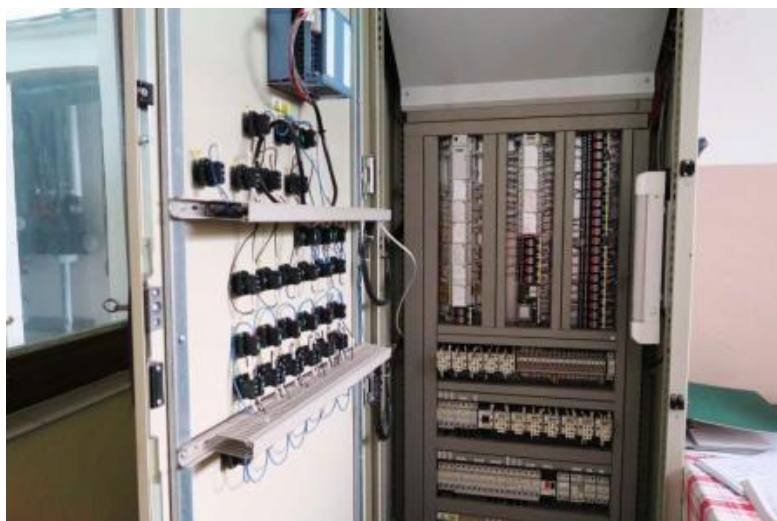
Objekt kotolne



Strojovňa kotolne – kotly



Strojovňa kotolne - rozvody



Riadiaci systém SIEMENS SX

**Plynová okrsková kotolňa Mazorník II**



Objekt kotolne



**Plynová okrsková kotolňa Mazorník III**



Objekt kotolne



Strojovňa kotolne – kotly



Strojovňa kotolne – rozvody



Riadiaci systém SIEMENS SX

**Plynová okrsková kotolňa Mazorník IV**



Objekt kotolne



Strojovňa kotolne – kotly s doinštalovanými termokondenzátormi.

## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky



Riadiaci systém SIEMES SX

### Plynová okrsková kotolňa Mostárenská



Objekt kotolne



Strojovňa kotolne – kotly s doinštalovanými termokondenzátormi.

## *Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky*

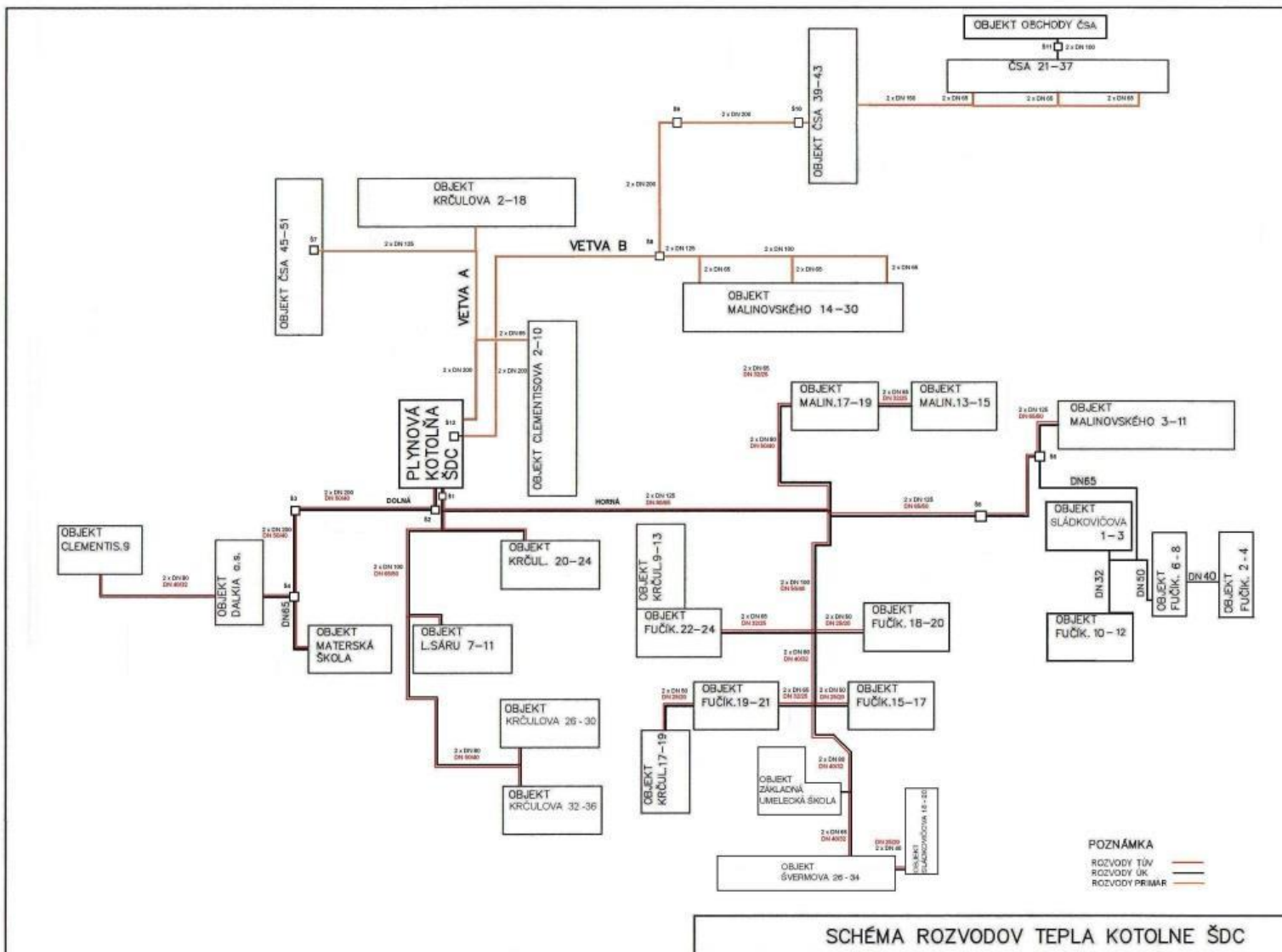


Termokondenzátory na K1 a K3



Riadiaci systém SIEMES SX

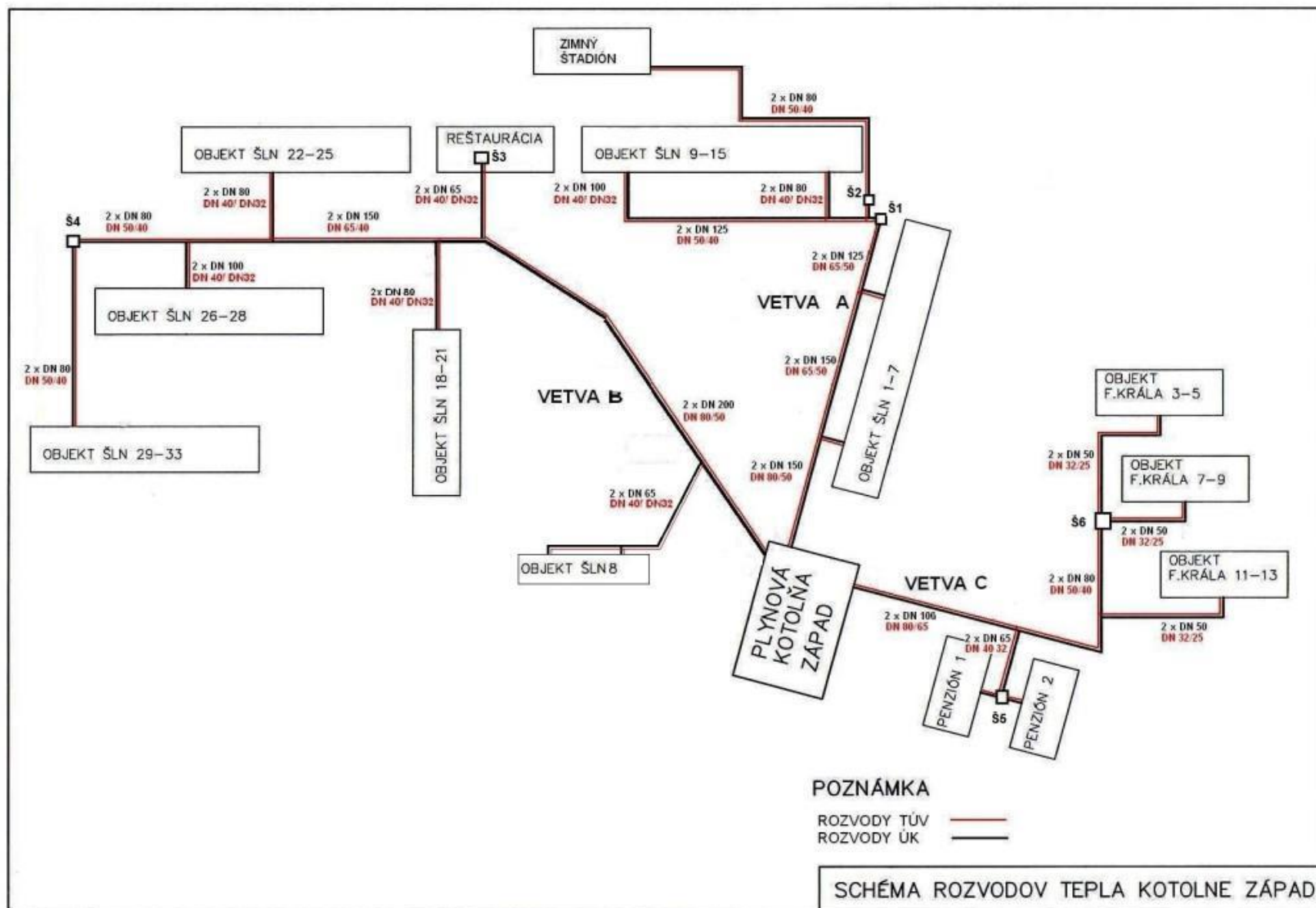
## Konceptcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky



Príloha č.2.

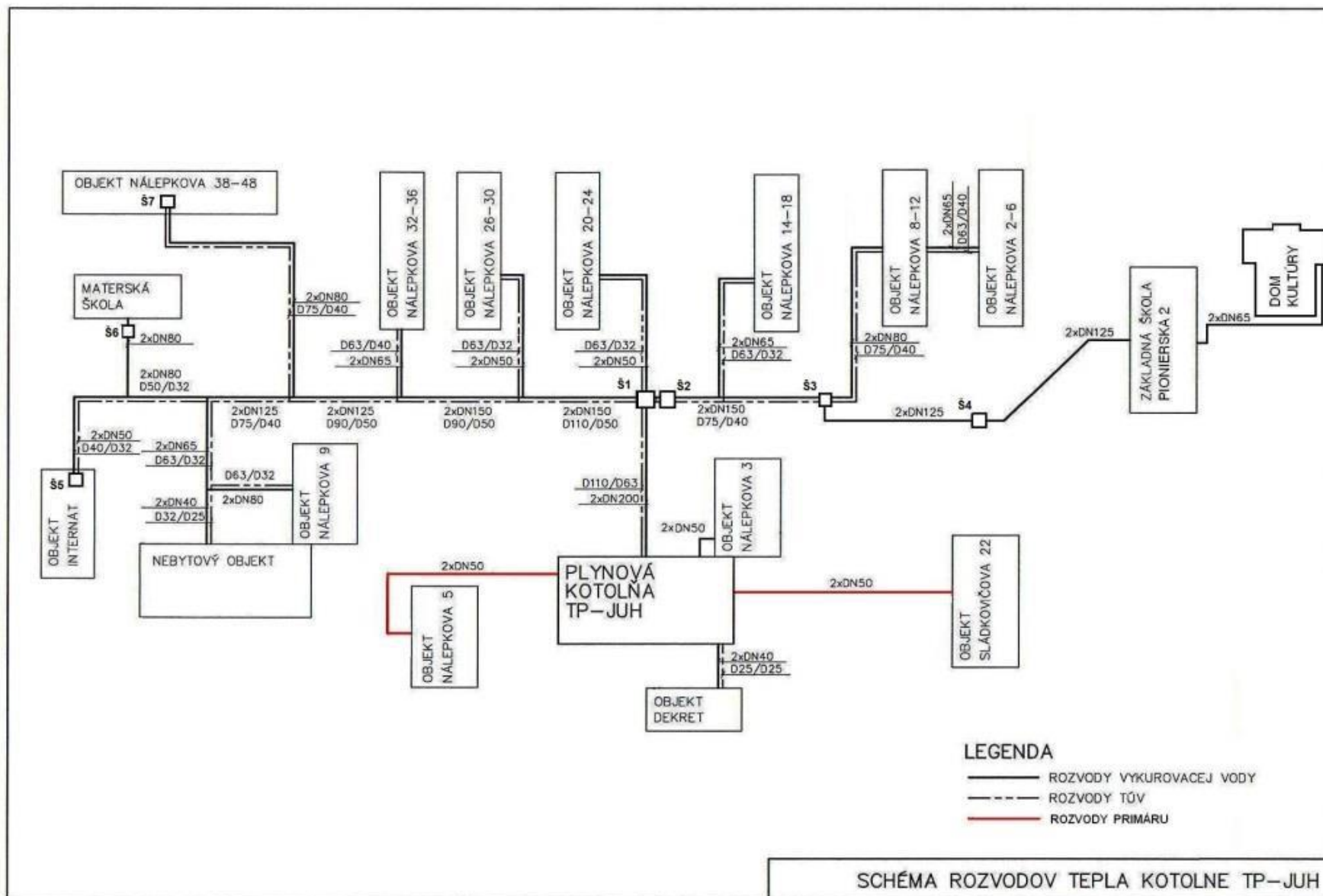


Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky

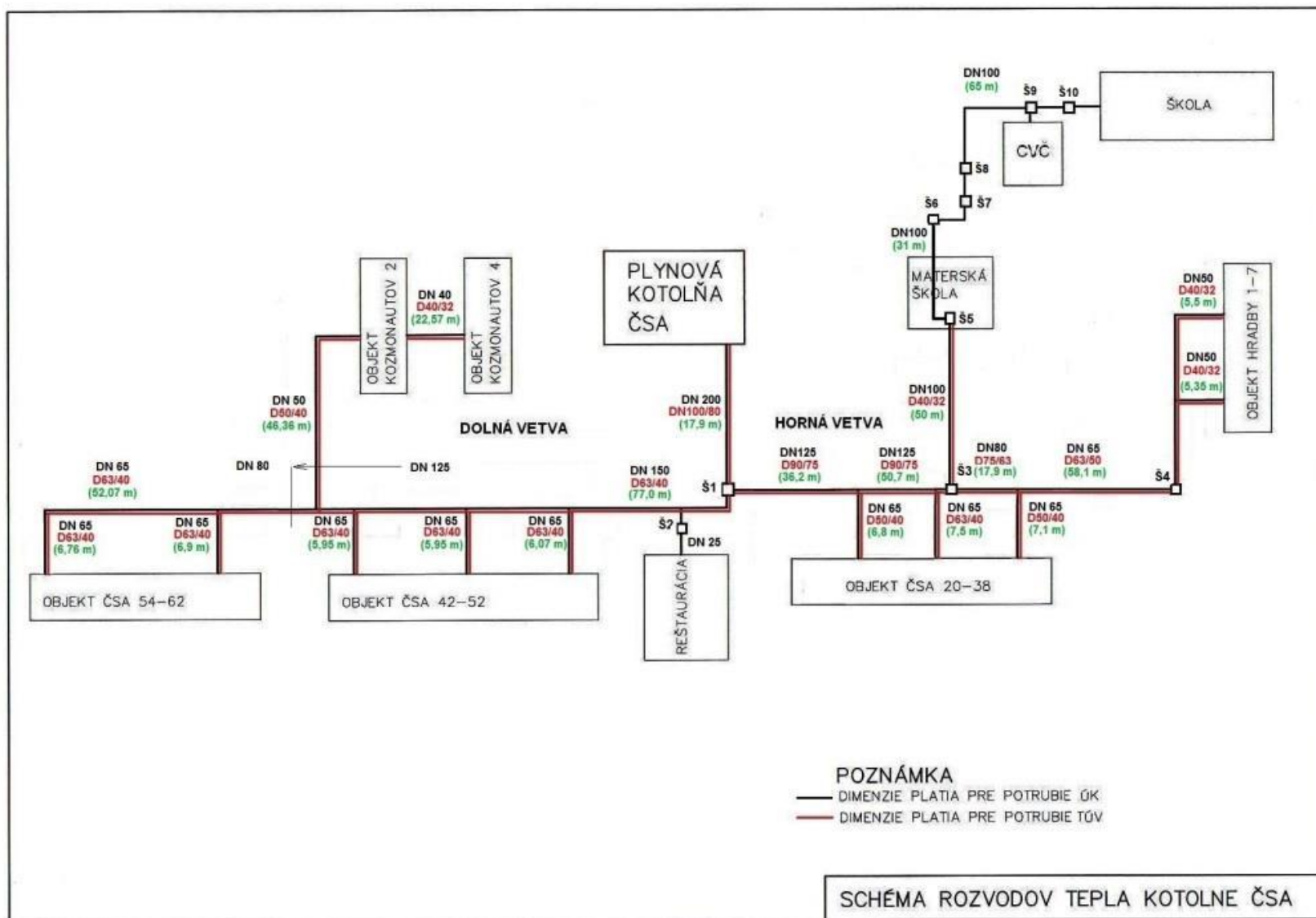


Príloha č.2.

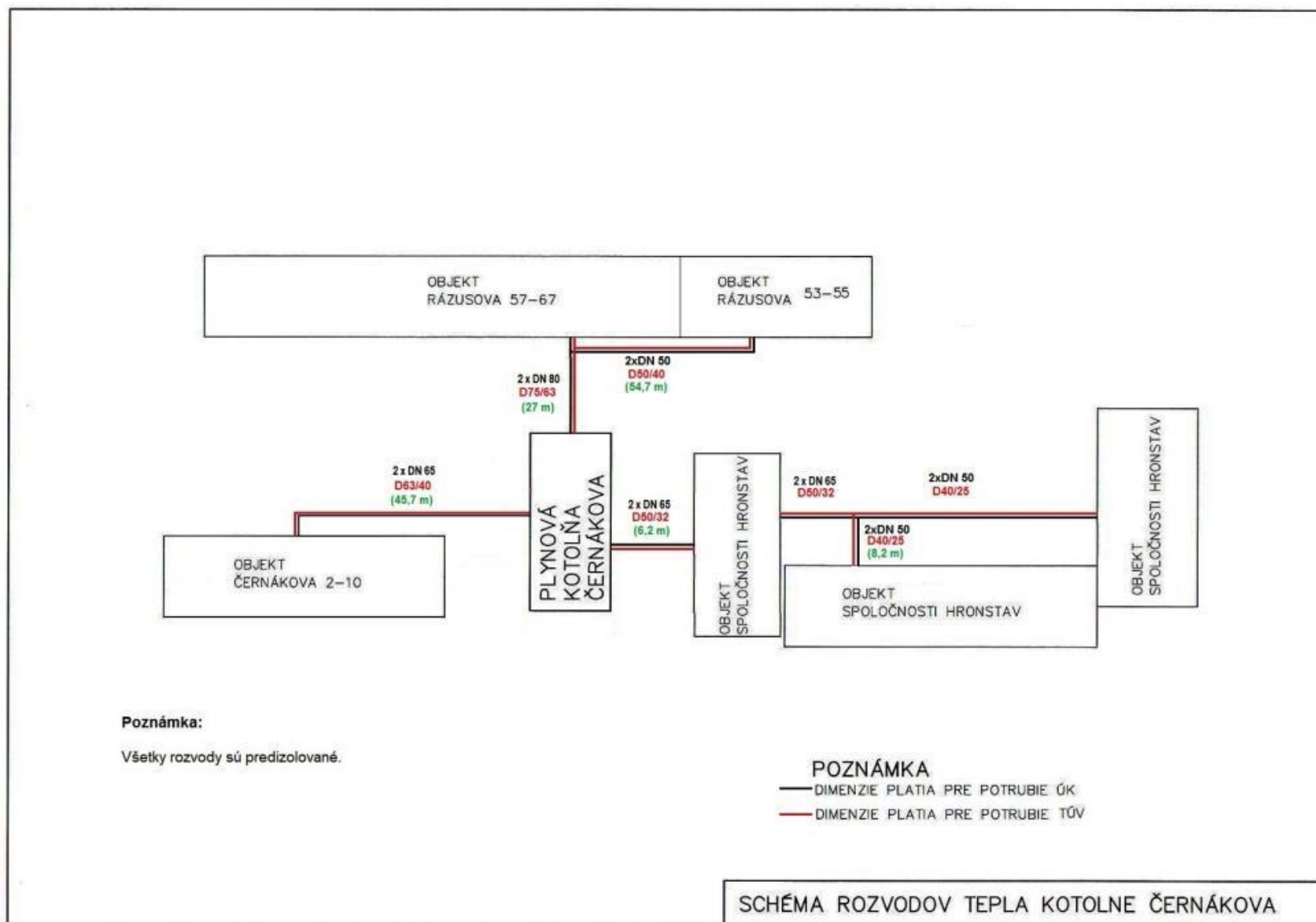
Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky



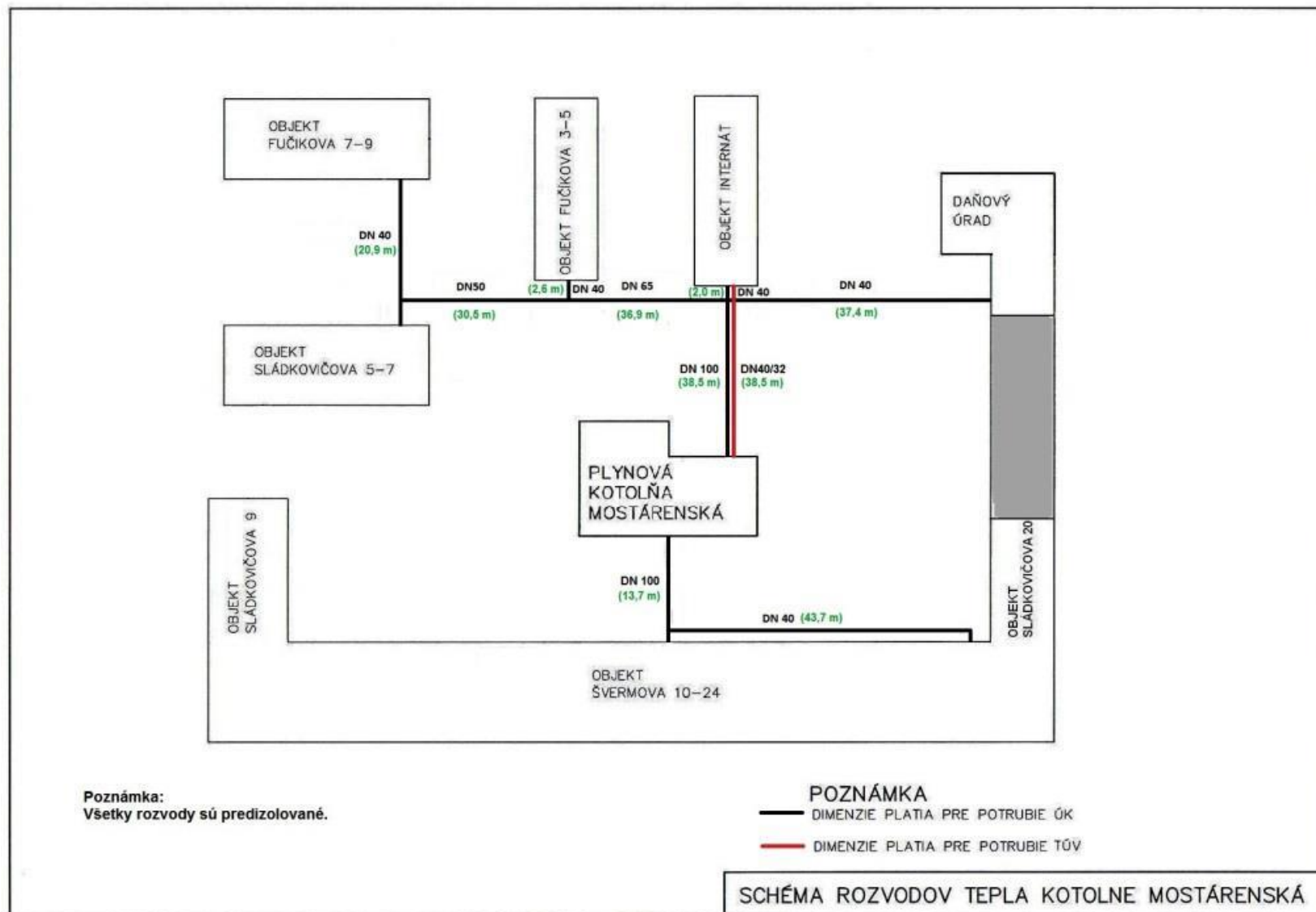
## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky



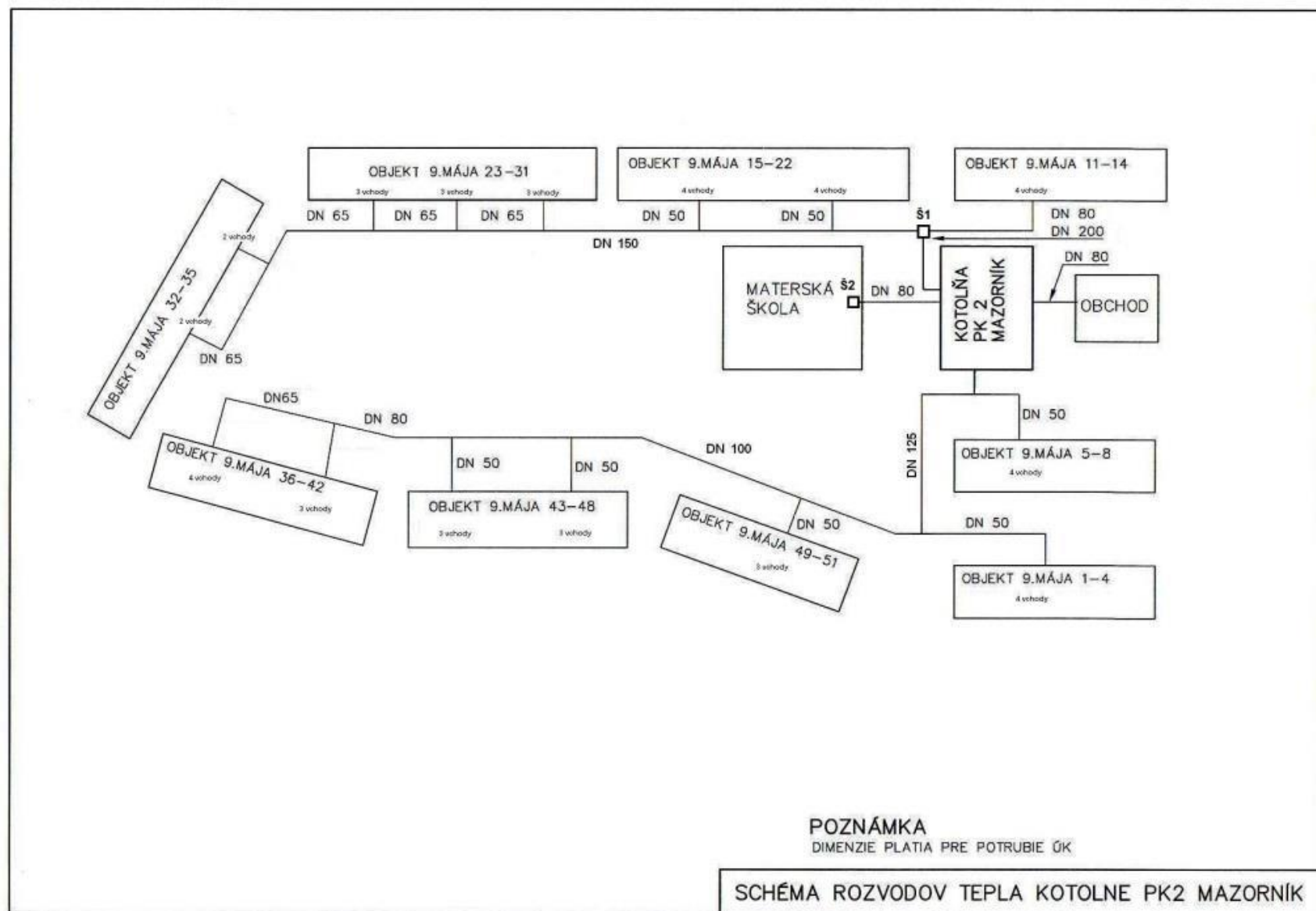
## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky



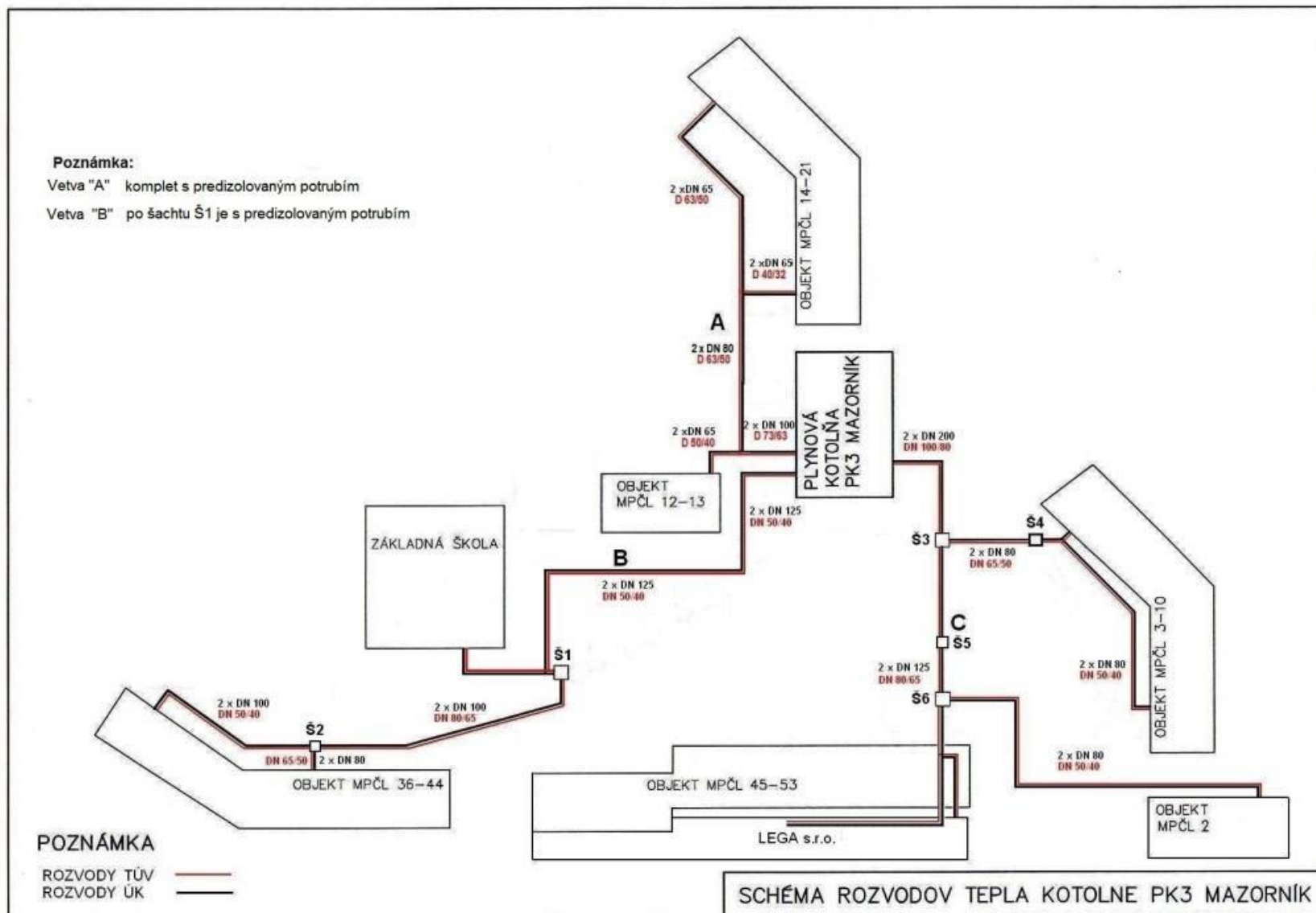
## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky



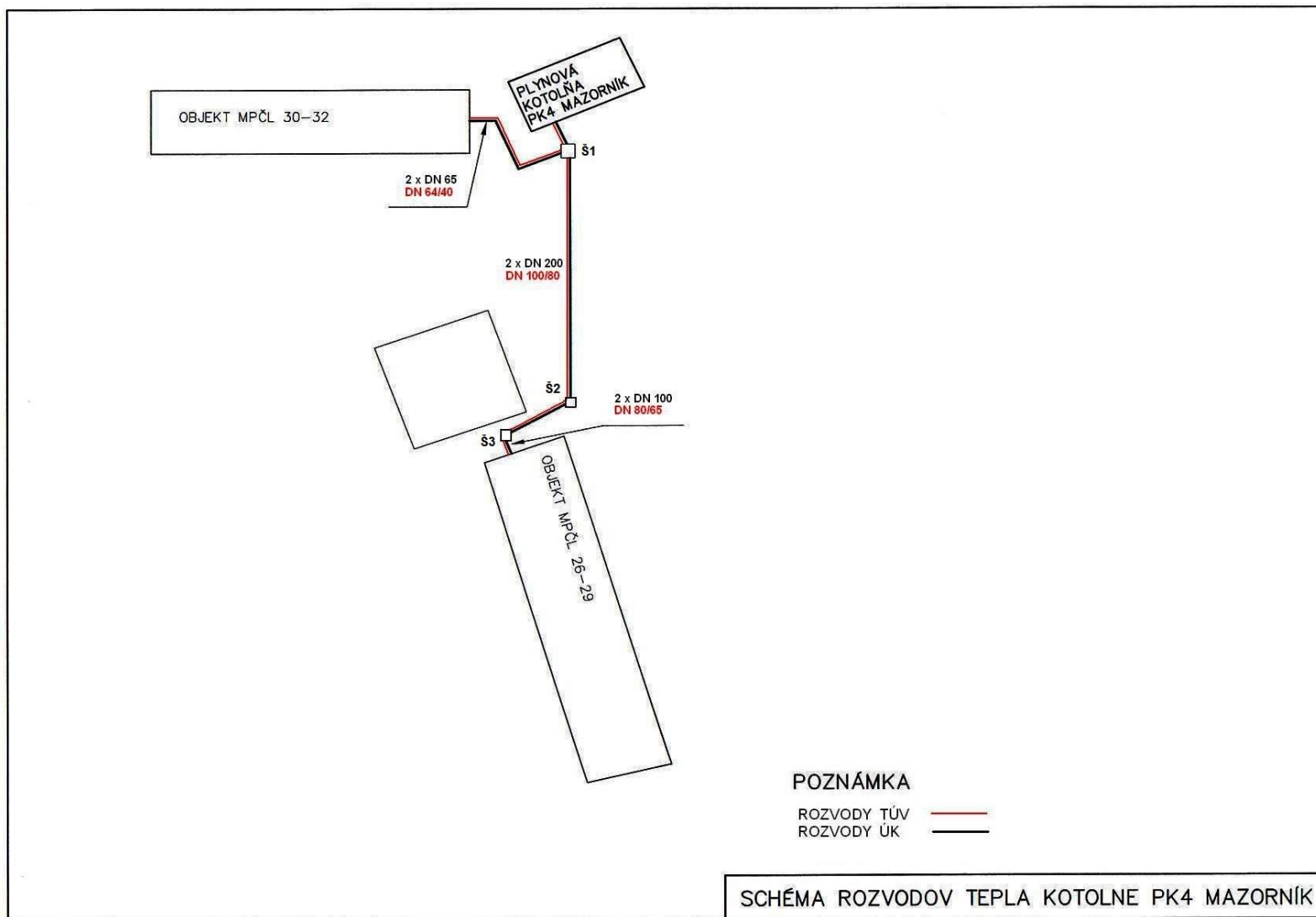
## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky



## Konceptcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky



## Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky





**MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

MIEROVÁ 19, 827 15 BRATISLAVA

Sekcia energetiky

Číslo: 08856/2014-4100-2592



**OSVEDČENIE**

**o zápise do zoznamu energetických audítorov**

vydané podľa § 9 ods. 1 zákona č. 476/2008 Z. z. o efektívnosti pri používaní energie (zákon o energetickej efektívnosti) a o zmene a doplnení zákona č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 17/2007 Z. z. v znení neskorších predpisov

Titul, meno a priezvisko: **Ing. Pavol Kosa**

Dátum narodenia: **01. 08. 1959**

Adresa bydliska: **Matušková 36, 976 31 Vlkanová**

Dátum zápisu: **16. 01. 2014**

Toto osvedčenie sa vydáva na základe rozhodnutia Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky č. 08856/2014-4100-2591 zo dňa 16. 01. 2014, ktorým bol žiadateľ zapísaný do zoznamu energetických audítorov.

V Bratislave 17. 01. 2014

MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA  
Slovenskej republiky  
Mierová č. 19  
827 15  
**Ing. Ján Petrovič, PhD.**  
generálny riaditeľ sekcie energetiky

*Koncepcia rozvoja mesta Brezno v oblasti tepelnej energetiky*

**OKRESNÝ ÚRAD BANSKÁ BYSTRICA**

Odbor živnostenského podnikania  
Nám. Ľ. Štúra 1, 974 05 Banská Bystrica

OU-BB-OZPI-2015/008093-2  
č. živnostenského registra 110-172214

Banská Bystrica 18. 02. 2015



**OSVEDČENIE**  
o živnostenskom oprávnení

Obchodné meno: **Národná energetická spoločnosť a. s.**  
Právna forma: **Akciová spoločnosť**  
Sídlo: **Zvolenská cesta 1, 974 05 Banská Bystrica**  
Pridelené IČO: **43 769 233**

na vykonávanie živnosti

**1. Oprávnené kalibrácie automatizovaných meracích systémov emisií a súvisiacich referenčných veličín**

Vznik živnostenského oprávnenia: 18. 02. 2015

**2. Oprávnené skúšky automatizovaných meracích systémov emisií, súvisiacich referenčných veličín a kvality vonkajšieho ovzdušia**

Vznik živnostenského oprávnenia: 18. 02. 2015

**3. Oprávnené inšpekcie zhody automatizovaných meracích systémov emisií, súvisiacich stavových, referenčných veličín a kvality vonkajšieho ovzdušia a súvisiacich meteorologických veličín**


Vznik živnostenského oprávnenia: 18. 02. 2015

**4. Výkon činnosti energetického audítora**

Vznik živnostenského oprávnenia: 18. 02. 2015

Osvedčenie o živnostenskom oprávnení vydané na základe § 66b ods. 1 v spojení s § 66b ods. 2 písm. a) podľa § 47 ods. 1 v spojení s § 47 ods. 4 v súlade s § 10 ods. 1 zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov.



  
Ing. Vladimír Kučera  
vedúci odboru

