

ÚZEMNÍ ENERGETICKÁ KONCEPCE STATUTÁRNÍHO MĚSTA BRNA



v souladu s požadavky zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s nařízením vlády ČR č. 232/2015 Sb., o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci.

5 Přílohy

5.6 Energetická bilance výchozího stavu

Teplárny Brno, a.s.

Okružní 828/25 • 638 00 Brno • Tel.: 545 161 111 • Fax: 545 169 999
e-mail: mail@teplarny.cz • www.teplarny.cz

TENZA, a.s.

Svatopetrská 35/7 • 617 00 Brno • Tel.: 545 539 339 • Fax: 545 214 614
e-mail: tenza@tenza.cz • www.tenza.cz

Obsah

1 ENERGETICKÁ BILANCE VÝCHOZÍHO STAVU.....	3
1.1 Energetická bilance – zdrojová část.....	4
1.2 Energetická bilance – spotřební část	13
Zdroj dat.....	15
Seznam tabulek a obrázků.....	16
Seznam tabulek.....	16
Seznam obrázků	16
Seznam zkratk	17

1 | Energetická bilance výchozího stavu

Na základě výše uvedených informací a podrobných statistik je možné dále sestavit komplexní energetickou bilanci výchozího stavu území statutárního města Brna.

Souhrnné energetické bilance zahrnují téměř všechny druhy energií používané v řešeném území. Většina energetických bilancí je dále členěna dle sektoru spotřeby, dle jednotlivých paliv (paliva jsou dále členěna dle formy na pevná, kapalná a plyná) a také městských částí (pokud byla vstupní data k dispozici).

Grafy a tabelované hodnoty níže jsou například členěny ve spotřební části na sektory národního hospodářství odvozené od statistické kategorizace CZ-NACE; doplněné jsou další sektory, a to Domácnosti a Ostatní¹.

Tabulka 1: Členění bilancí dle sektoru spotřeby, odvozené od statistické kategorizace CZ-NACE

Sektor spotřeby	Sekce NACE
Energetika	Subjekty s kódem CZ-NACE 35
Průmysl	Subjekty s kódem CZ-NACE 05, 06, 07, 09, 10 až 32
Stavebnictví	Subjekty s kódem CZ-NACE 41 až 43
Doprava	Subjekty s kódem CZ-NACE 49 až 51
Zemědělství a lesnictví	Subjekty s kódem CZ-NACE 01, 02, 03
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	Subjekty s kódem CZ-NACE 33, 36, až 39, 45 až 47, 52, 53, 55, 56, 58 až 66, 68 až 75, 77 až 82, 84, 85 až 88, 90 až 96, 99
Domácnosti	
Ostatní	

U níže vypsáných tabelovaných hodnot se objevuje pojem „vsázka“. Takzvaná „vsázka“ je uváděna u energetických bilancí místních zdrojů tepla či elektřiny, pracujících na principu spalování paliv. Pod pojmem „vsázka“ se rozumí celkové množství spotřebovaných paliv u místních zdrojů energie.

Následuje energetická bilance výchozího stavu na území statutárního města Brna. Všechny hodnoty se vztahují k roku 2016. Energetická bilance je popsána povinnými tabulkami pro ÚEK a je znázorněna také graficky.

¹ V souladu s Přílohou č. 2 k nařízení vlády č. 232/2015 Sb. ze dne 20. srpna 2015 o státní energetické koncepci a o územní energetické koncepci

1.1 | Energetická bilance – zdrojová část

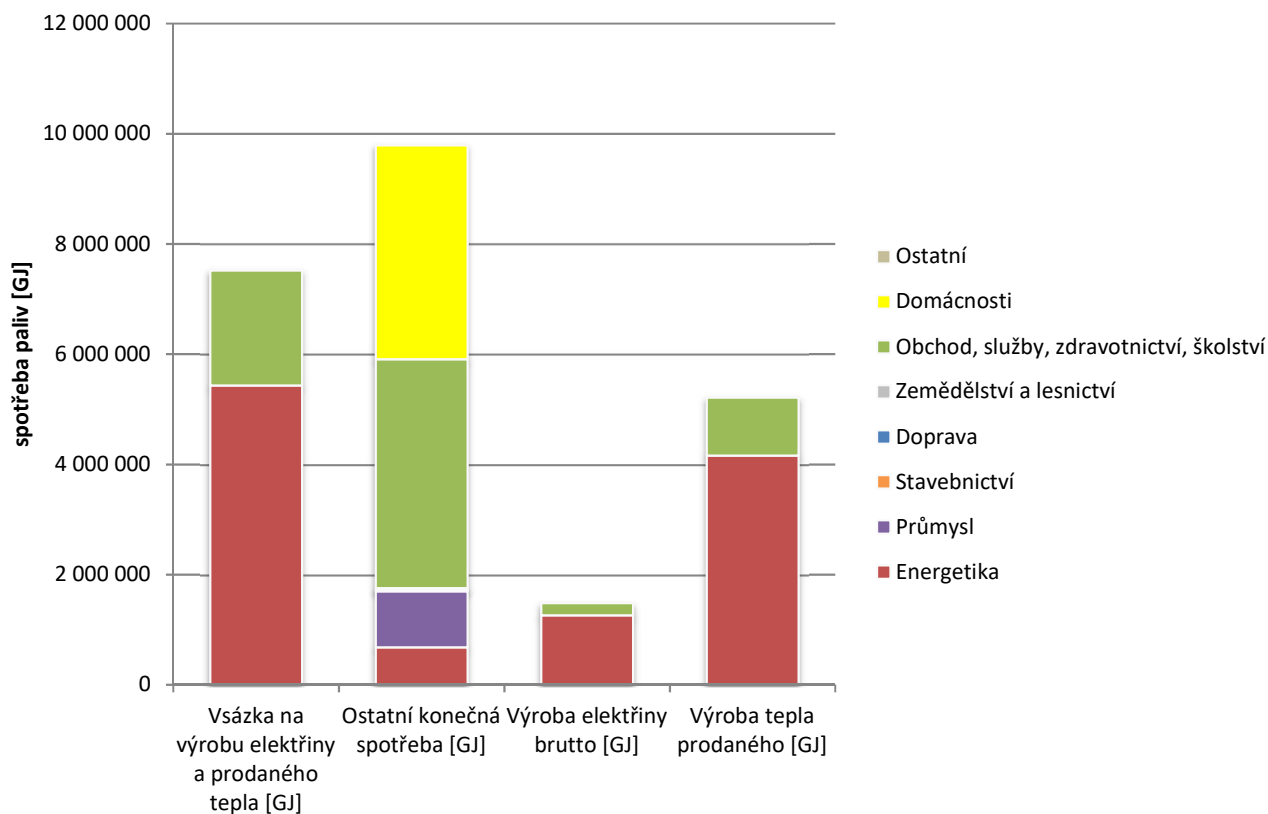
Tabulka 2: Energetická bilance statutárního města Brna – zdrojová část, členěno dle sektoru národního hospodářství, rok 2016

Sektor národního hospodářství	Vsázka na výrobu elektřiny a prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Energetika	5 425 145	681 931	349,953	4 158 376
Průmysl	0	1 016 122	0	0
Stavebnictví	0	20 926	0	0
Doprava	0	20 593	0	0
Zemědělství a lesnictví	0	15 262	0	0
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	2 082 718	4 156 977	61,873	1 051 129
Domácnosti	0	3 878 523	0	0
Ostatní a nerozlišeno	0	0	0	0
Celkem	7 507 863	9 790 333	411,826	5 209 505

Zdroj: Vlastní výpočty

Pro grafické znázornění energetické bilance – zdrojové části byla výroba elektřiny brutto převedena na GJ tak, aby v grafickém znázornění byly stejné jednotky a hodnoty tak byly porovnatelné.

Obrázek 1: Energetická bilance statutárního města Brna – zdrojová část, členěno dle sektoru národního hospodářství, rok 2016



Zdroj: Vlastní výpočty

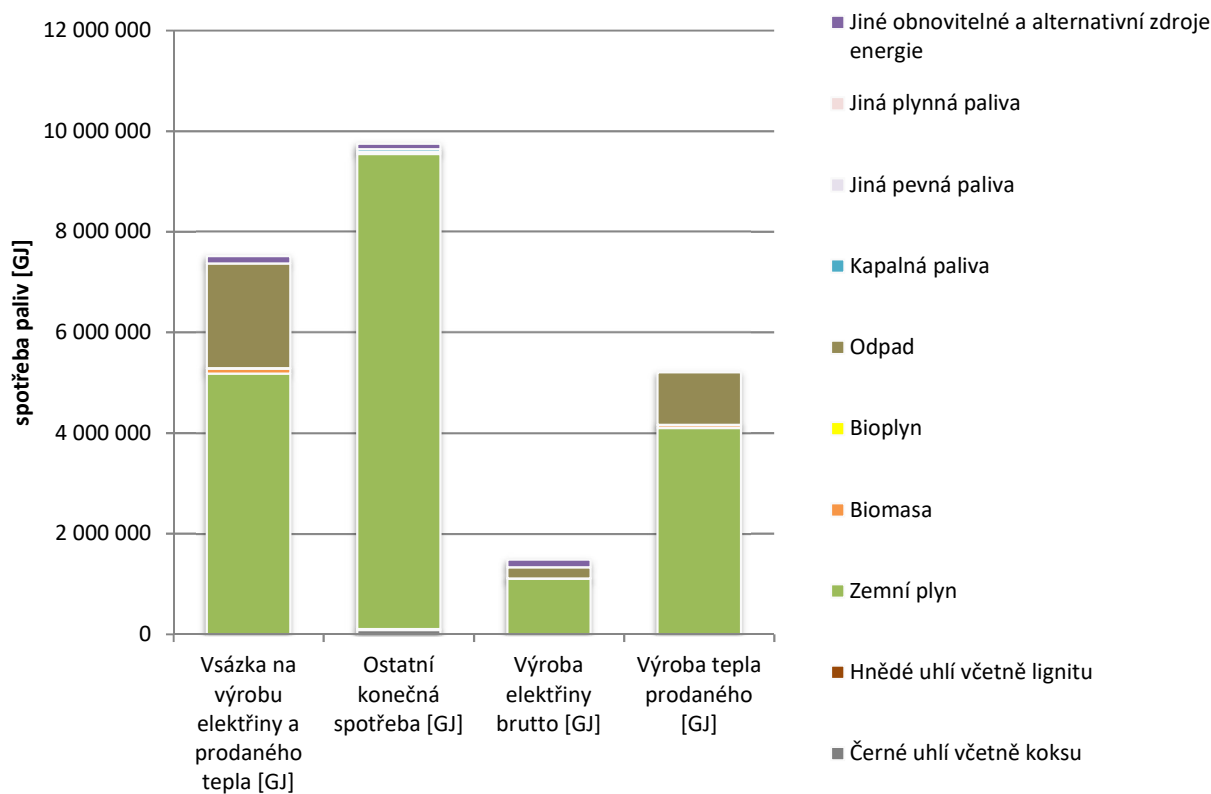
Tabulka 3: Energetická bilance statutárního města Brna – zdrojová část, členěno dle jednotlivých skupin paliv a energie, rok 2016

Skupina paliv a energie	Vsázka na výrobu elektřiny a prodaného tepla [GJ]	Ostatní konečná spotřeba [GJ]	Výroba elektřiny brutto [GWh]	Výroba tepla prodaného [GJ]
Černé uhlí včetně koksu	0	84 843	0	0
Hnědé uhlí včetně lignitu	0	19 583	0	0
Zemní plyn	5 173 695	9 439 585	307,520	4 098 999
Biomasa	101 000	39 011	0	59 377
Bioplyn	6 976	0	0,641	5 310
Odpad	2 075 742	0	61,873	1 045 819
Kapalná paliva	0	56 049	0	0
Jiná pevná paliva	0	37 556	0	0
Jiná plynná paliva	0	0	0	0
Jiné obnovitelné zdroje energie	150 450	113 705	42,433	0
Celkem	7 507 863	9 790 333	411,826	5 209 505

Zdroj: Vlastní výpočty

Pro grafické znázornění energetické bilance – zdrojové části byla výroba elektřiny brutto převedena na GJ tak, aby v grafickém znázornění byly stejné jednotky a hodnoty tak byly porovnatelné.

Obrázek 2: Energetická bilance statutárního města Brna – zdrojová část, členěno dle jednotlivých skupin paliv a energie, rok 2016



Zdroj: Vlastní výpočty

Dílčí bilance spotřeby paliv a energie uvádí celkovou primární spotřebu paliv na území města Brna, zahrnující vsázku na výrobu elektřiny, vsázku na výrobu tepla a ostatní konečnou spotřebu [GJ].

Stěžejním podkladem dílčí bilance spotřeby paliv a energie se stala databáze **vyjmenovaných**, jednotlivě sledovaných zdrojů REZZO 1+2, získaná od ČHMÚ jako výstup z Integrovaného systému plnění ohlašovací povinnosti (ISPOP), provozovaného CENIA podle zákona č. 25/2008 Sb. Databáze obsahuje údaje souhrnné provozní evidence významných stacionárních zdrojů znečištění, vyjmenovaných v příloze č. 2 k zákonu o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb. Součástí dat je i roční spotřeba paliv v těchto zdrojích včetně průměrné výhřevnosti. Do dílčí bilance pak byla převzata veškerá spotřeba paliv ve vyjmenovaných zdrojích, evidovaná v příslušném roce. V souladu s metodikou sestavení podkladových tabulek, předepsaných NV č. 232/2015, bylo pro zemní plyn namísto výhřevnosti použito spalné teplo.

Z databáze **nevyjmenovaných**, hromadně sledovaných zdrojů REZZO 3, zpracovávané na ČHMÚ, byla převzata modelově vypočtená spotřeba tuhých a kapalných paliv v lokálních topeništích (domácnostech), která byla doplněna o naměřenou dodávku zemního plynu v kategorii DOM (domácnosti), poskytnutou GasNet, s.r.o. v detailu za jednotlivé městské části.

Rozdíl mezi spotřebou zemního plynu evidovanou ve vyjmenovaných zdrojích a naměřenou dosávkou v kategoriích VO+SO+MO (velkoodběr + střední odběr + malo odběr podnikatelský) od GasNet, s.r.o. byl pak do bilance přidán jako spotřeba v nevyjmenovaných (nevidovaných) malých podnikatelských zdrojích, spalujících zemní plyn (kotelny se jmenovitým tepelným **příkonem**² menším než **300 kW_t** popř. malé technologické spotřeby).

Z podkladů, získaných od ERÚ v podobě jmenného seznamu výroben elektřiny a tepla, lokalizovaných na území kraje, jsme do bilance převzali výrobu (v primární části bilance) resp. spotřebu (v části po přeměnách) elektřiny a tepla z OZE (malé vodní elektrárny, fotovoltaika, solární ohřev, větrné elektrárny, bioplyn).

Odhad využití níkopotenciálního tepla na provoz tepelných čerpadel byl proveden ze spotřeby elektřiny v tarifních sazbách D55d, D56d, D57d pro domácnosti a C55d, C56d, C57d pro terciér, dodaných od E.ON Distribuce, a.s.

Výsledné Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energií podle městských částí a podle kategorie zdroje znečištění v roce 2016 uvádí tabulky 27 a 28 dle NV č. 232/2015 v příloze Aktual_UEK_Brno_PRILOHY.docx.

Nevyšší spotřeba fosilních paliv ve stacionárních zdrojích byla v roce 2016 realizována na území MČ Brno-střed (23,9 %), Brno-Královo Pole (19,9 %) a Brno-Židenice (17,4 %). Je to dáno umístěním třech dominantních stacionárních zdrojů v těchto městských částech: Teplárny Brno a.s. - Provoz Špitálka (Brno-střed), Teplárny Brno a.s. - Provoz Červený Mlýn (Brno-Královo Pole) a SAKO Brno, a.s.- divize 3 ZEVO (Brno-Židenice).

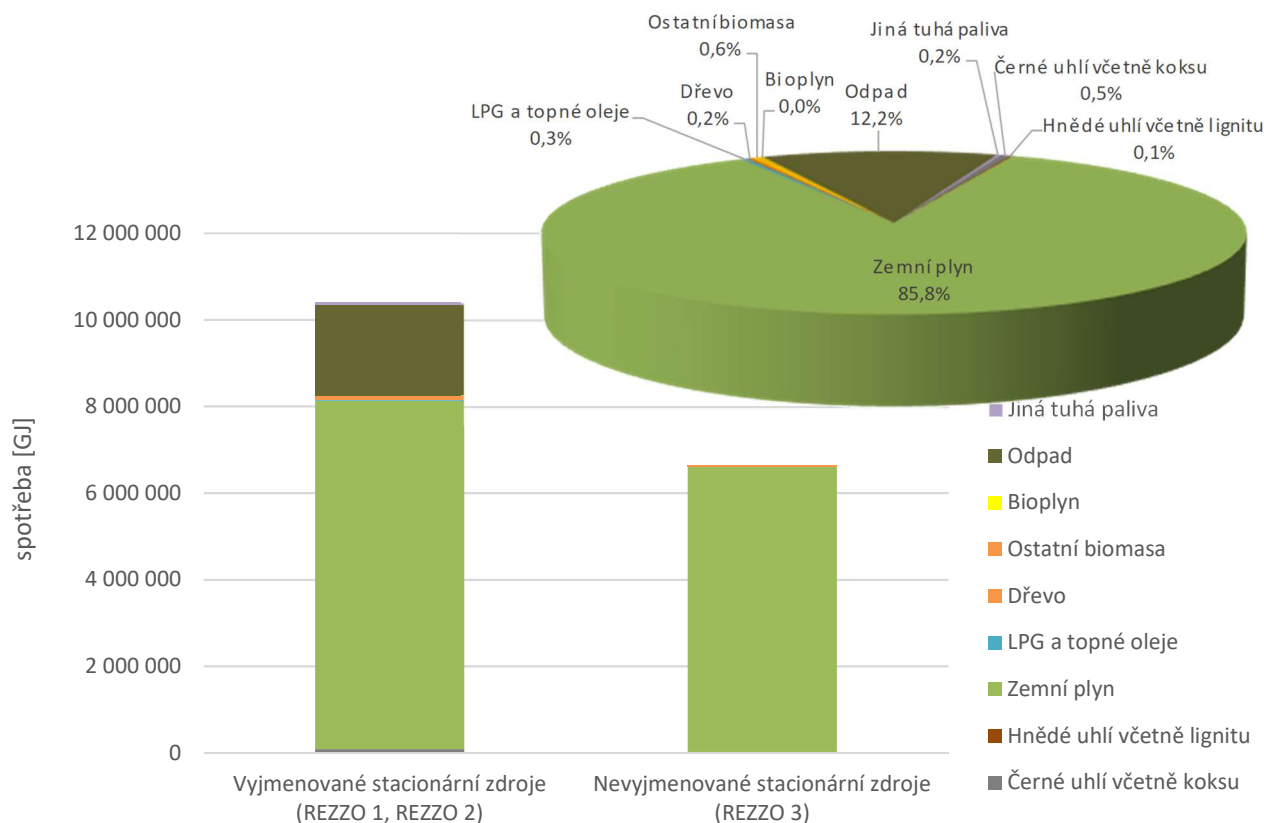
² Příkon zdroje je množství tepla, které je za jednotku času dodáno zdrojem spalováním paliva.

Tabulka 4: Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energie podle kategorie zdroje znečištění [GJ/r], rok 2016, město Brno

Kategorie zdroje	Černé uhlí včetně koksu	Hnědé uhlí včetně lignitu	Zemní plyn	LPG a topné oleje	Dřevo	Ostatní biomasa	Bio-plyn	Odpad	Jiná tuhá paliva
Vyjmenované stacionární zdroje (REZZO 1, REZZO 2)	84 447		8 044 346	39 976		101 000	6 976	2 075 742	37 556
Nevyjmenované stacionární zdroje (REZZO 3)	396	19 583	6 578 741	16 073	39 011				
Celkem [GJ/r]	84 843	19 583	14 623 087	56 049	39 011	101 000	6 976	2 075 742	37 556

Zdroj: ČHMÚ [2]

Obrazek 3: Podíl kategorií REZZO na primární spotřebě paliv a energie [GJ/r], rok 2016, město Brno



Zdroj: ČHMÚ [2]

K celkové spotřebě paliv ve stacionárních zdrojích znečišťování ovzduší REZZO 1 až 3 je do finální energetické bilance nutno ještě přičíst využití obnovitelných zdrojů energie pro výrobu elektřiny a tepla:

- Výroba elektřiny brutto ve vodních elektrárnách [GJ] (využití energie vody): 25 124
- Výroba elektřiny brutto ve fotovoltaických elektrárnách [GJ] (využití solární energie): 125 317
- Výroba elektřiny brutto ve větrných elektrárnách [GJ] (využití větrné energie): 9
- Využití nízkopotenciálního tepla pro výrobu tepla s využitím tepelných čerpadel [GJ]: 113 705

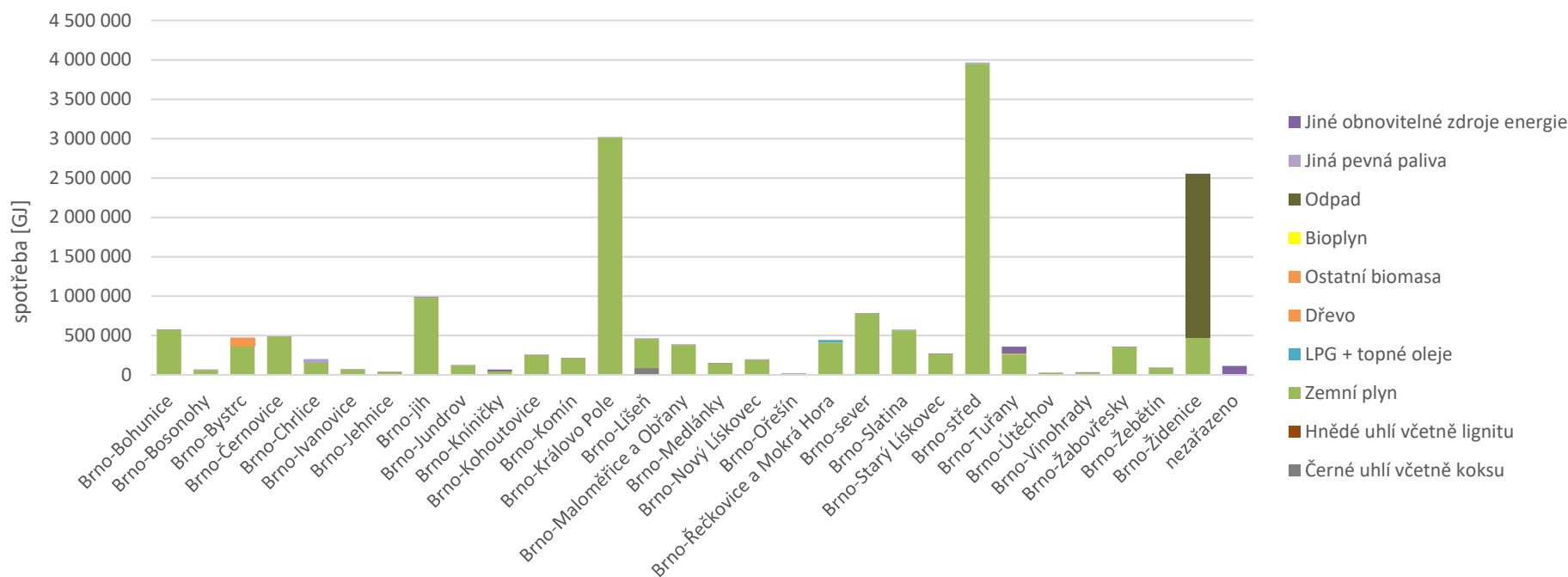
Tabulka 5: Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energií podle městských částí statutárního města Brna, rok 2016

Městská část	Černé uhlí včetně koku	Hnědé uhlí včetně lignitu	Zemní plyn	LPG + topné oleje	Dřevo	Ostatní biomasa	Bioplyn	Odpad	Jiná pevná paliva	Jiné obnovitelné zdroje energie	Celkem
Brno-Bohunice	0	0	573 073	286	488	0	0	0	0	330	574 177
Brno-Bosonohy	4	183	62 051	340	1 353	0	0	0	0	294	64 224
Brno-Bystrc	2	99	364 635	2 795	1 598	101 000	0	0	0	151	470 280
Brno-Černovice	7	353	481 527	425	469	0	0	0	0	1 203	483 984
Brno-Chrlice	10	503	155 627	3 012	1 183	0	0	0	37 556	1 149	199 040
Brno-Ivanovice	3	128	65 378	45	1 068	0	0	0	0	212	66 833
Brno-Jehnice	2	119	33 542	31	879	0	0	0	0	348	34 921
Brno-jih	17	849	981 149	439	1 363	0	0	0	0	8 596	992 413
Brno-Jundrov	4	182	118 425	164	1 097	0	0	0	0	78	119 951
Brno-Kníničky	0	0	42 571	151	192	0	0	0	0	21 262	64 177
Brno-Kohoutovice	8	371	248 074	77	602	0	0	0	0	24	249 157
Brno-Komín	4	201	210 381	350	833	0	0	0	0	2 817	214 587
Brno-Královo Pole	38	1 891	3 008 046	1 194	2 709	0	0	0	0	1 285	3 015 162
Brno-Líšeň	84 462	749	372 217	351	2 993	0	0	0	0	299	461 071
Brno-Maloměřice a Obřany	23	1 159	378 968	222	1 878	0	0	0	0	1 431	383 682
Brno-Medlánky	5	270	146 906	531	416	0	0	0	0	1 406	149 534
Brno-Nový Lískovec	7	363	191 660	65	504	0	0	0	0	356	192 955
Brno-Ořešín	0	0	15 995	0	385	0	0	0	0	133	16 513
Brno-Řečkovice a Mokrá Hora	6	282	410 016	27 481	2 789	0	0	0	0	1 013	441 588
Brno-sever	65	3 197	773 633	2 159	3 626	0	0	0	0	3 557	786 236
Brno-Slatina	19	927	563 636	2 011	1 030	0	0	0	0	4 232	571 856
Brno-Starý Lískovec	0	0	267 988	146	87	0	0	0	0	289	268 510
Brno-střed	79	3 888	3 942 511	10 322	3 638	0	0	0	0	2 676	3 963 113
Brno-Tuřany	7	362	257 695	570	1 423	0	6 976	0	0	93 906	360 938
Brno-Útěchov	0	0	22 742	0	887	0	0	0	0	250	23 879

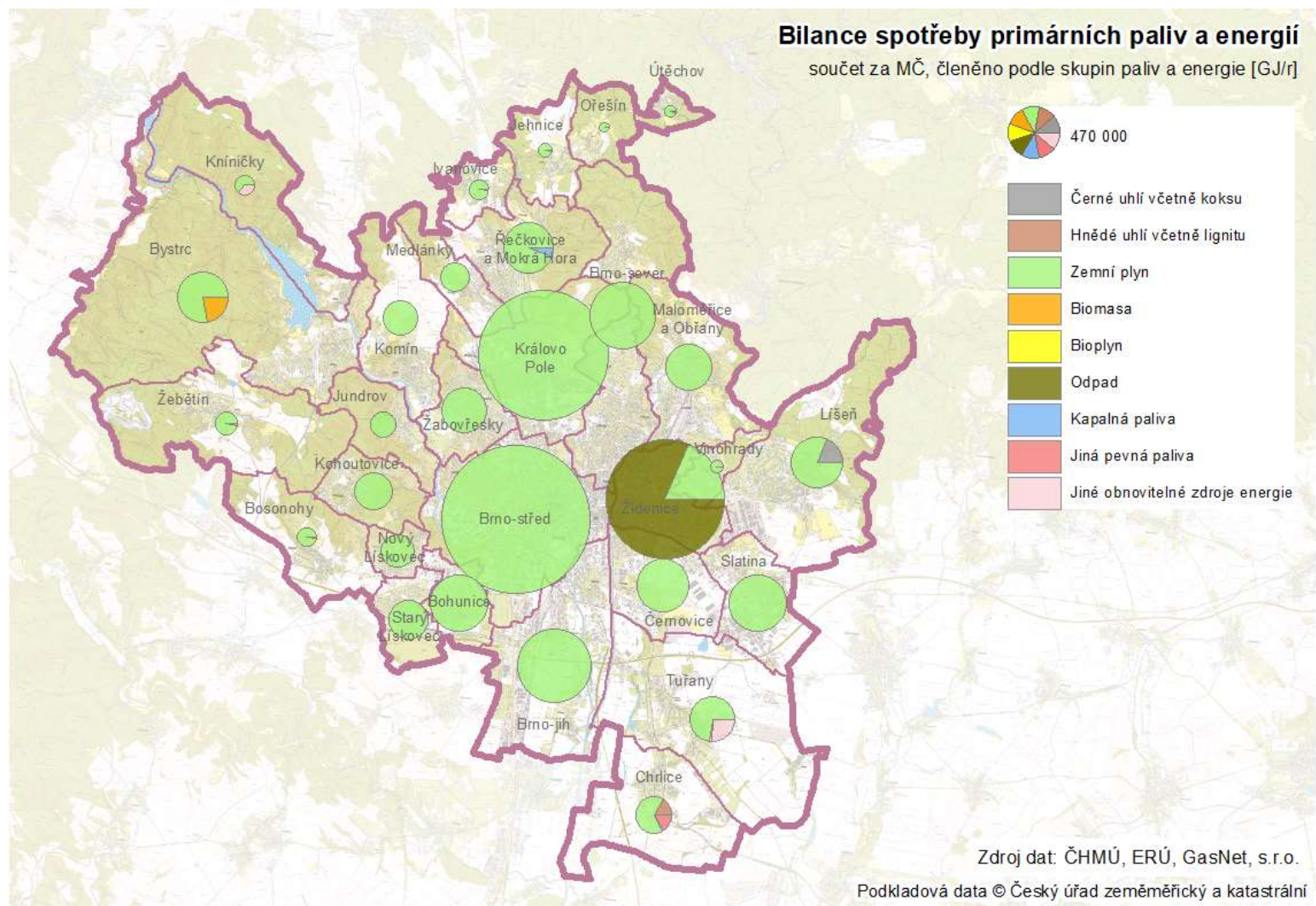
Městská část	Černé uhlí včetně koku	Hnědé uhlí včetně lignitu	Zemní plyn	LPG + topné oleje	Dřevo	Ostatní biomasa	Bioplyn	Odpad	Jiná pevná paliva	Jiné obnovitelné zdroje energie	Celkem
Brno-Vinohrady	0	0	28 190	4	250	0	0	0	0	339	28 784
Brno-Žabovřesky	9	463	354 312	661	1 110	0	0	0	0	754	357 309
Brno-Žebětín	2	102	84 110	128	2 691	0	0	0	0	1 034	88 068
Brno-Židenice	59	2 942	468 027	2 089	1 472	0	0	2 075 742	0	988	2 551 319
nezařazeno	0	0	0	0		0	0	0	0	113 742	113 742
Celkem	84 843	19 583	14 623 087	56 049	39 011	101 000	6 976	2 075 742	37 556	150 412	17 194 260

Zdroj: ČHMÚ [2], ERÚ, GasNet, s.r.o.

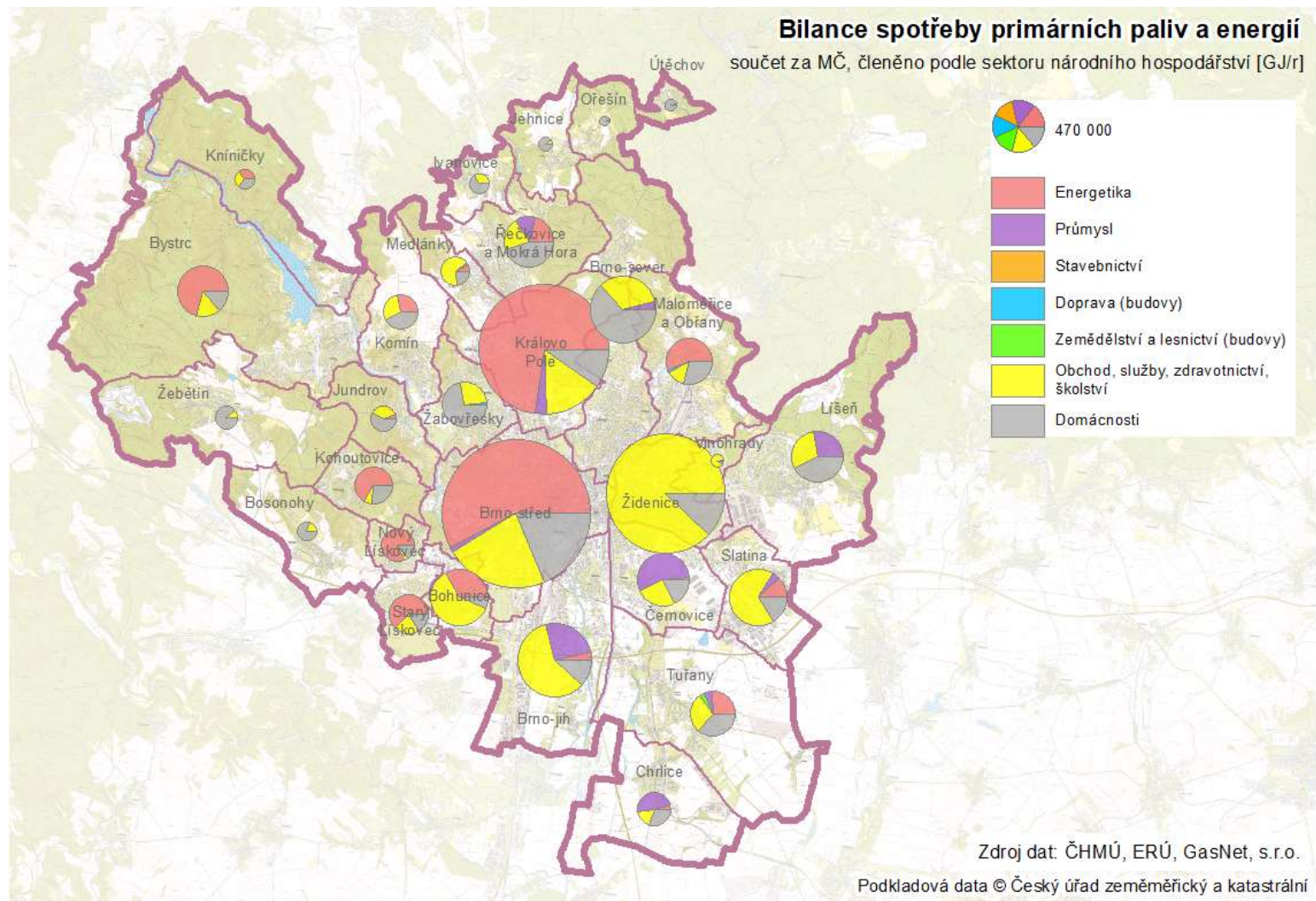
Obrázek 4: Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energií podle městských částí statutárního města Brna, rok 2016



Obrázek 5: Primární spotřeba paliv a energie v území v členění podle skupiny paliv [GJ/r], rok 2016, Statutární město Brno



Obrázek 6: Primární spotřeba paliv a energie v území v členění podle sektoru národního hospodářství [GJ/r], rok 2016, Statutární město Brno



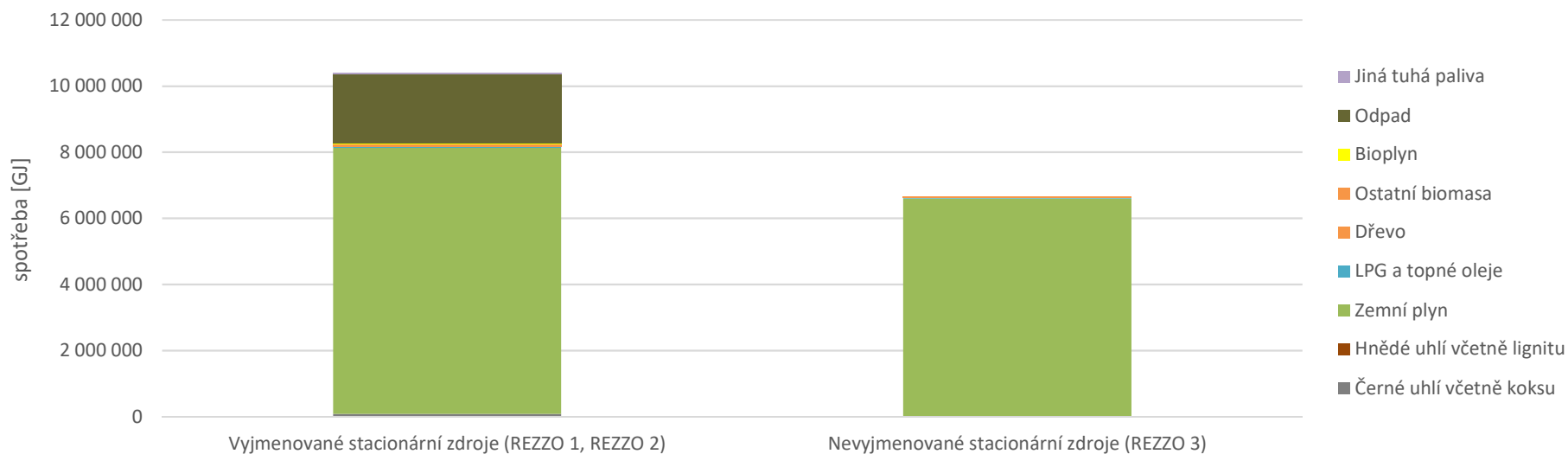
Z následující tabulky je patrné, že 61% primárních paliv je spotřebováno ve vyjmenovaných zdrojích REZZO (1+2), zbytek pak (39%) v nevyjmenovaných zdrojích REZZO 3.

Tabulka 6: Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energií podle kategorie zdroje znečištění

Kategorie zdroje znečištění	Spotřeba primárních paliv a energií [GJ]											
	Černé uhlí včetně koksu	Hnědé uhlí včetně lignitu	Zemní plyn	LPG	Topné oleje	Dřevo	Ostatní biomasa	Bioplyn	Odpad	Jiná tuhá paliva	Jiná kapalná paliva	Jiná plynná paliva
Vyjmenované stacionární zdroje (REZZO 1, REZZO 2)	60 206	9 943 296	4 288 796	14 817	127 438	2 558 083	878 741	2 095 140	21 390	11 460	51 532	1 949
Nevyjmenované stacionární zdroje (REZZO 3)	213 751	2 544 359	5 234 172	49 940	19 105	6 373 207						
Celkem	273 957	12 487 655	9 522 968	64 758	146 543	8 931 290	878 741	2 095 140	21 390	11 460	51 532	1 949

Zdroj: ČHMÚ [2]

Obrázek 7: Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energie podle kategorie zdroje znečištění [GJ/r] na území statutárního města Brna za rok 2016



Zdroj: ČHMÚ [2]

1.2 | Energetická bilance – spotřební část

Následující tabulky – spotřební část energetické bilance statutárního města Brna popisují současnou spotřebu:

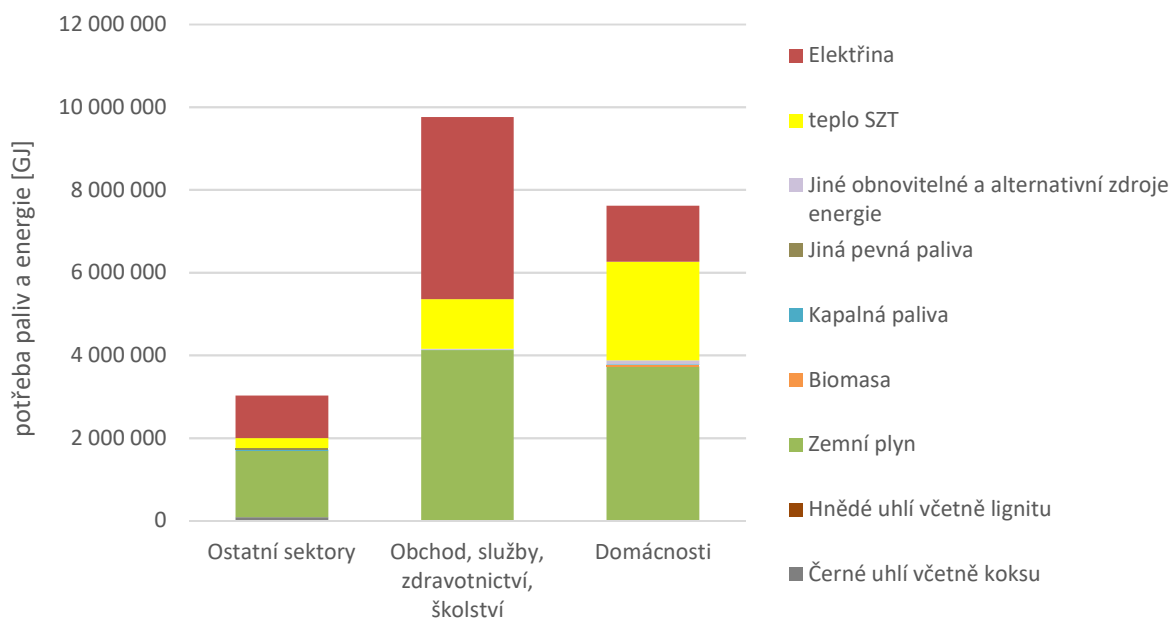
Tabulka 7: Energetická bilance statutárního města Brna – spotřební část, rok 2016

Sektor národního hospodářství	Spotřeba elektřiny [GWh]	Spotřeba tepla nakoupeného [GJ]
Energetika	284, 313 ³	185 081
Průmysl		
Stavebnictví		
Doprava		
Zemědělství a lesnictví		
Obchod, služby, zdravotnictví, školství	1 223,207 ⁴	1 196 269
Domácnosti	376,215 ⁵	2 385 623
Ostatní a nerozlišeno		61 349
Celkem	1 883,735	3 828 322

Zdroj: Licencování výrobci a distributoři energie

Strukturu dodávek elektřiny ve výše uvedené bilanci uvádíme pouze odhadem, protože se rozčlenění na sektory národního hospodářství od distributora elektřiny nepodařilo získat.

Obrázek 8: Energetická bilance statutárního města Brna – spotřební část, rok 2016



Zdroj: Vlastní výpočty, Licencování výrobci a distributoři energie

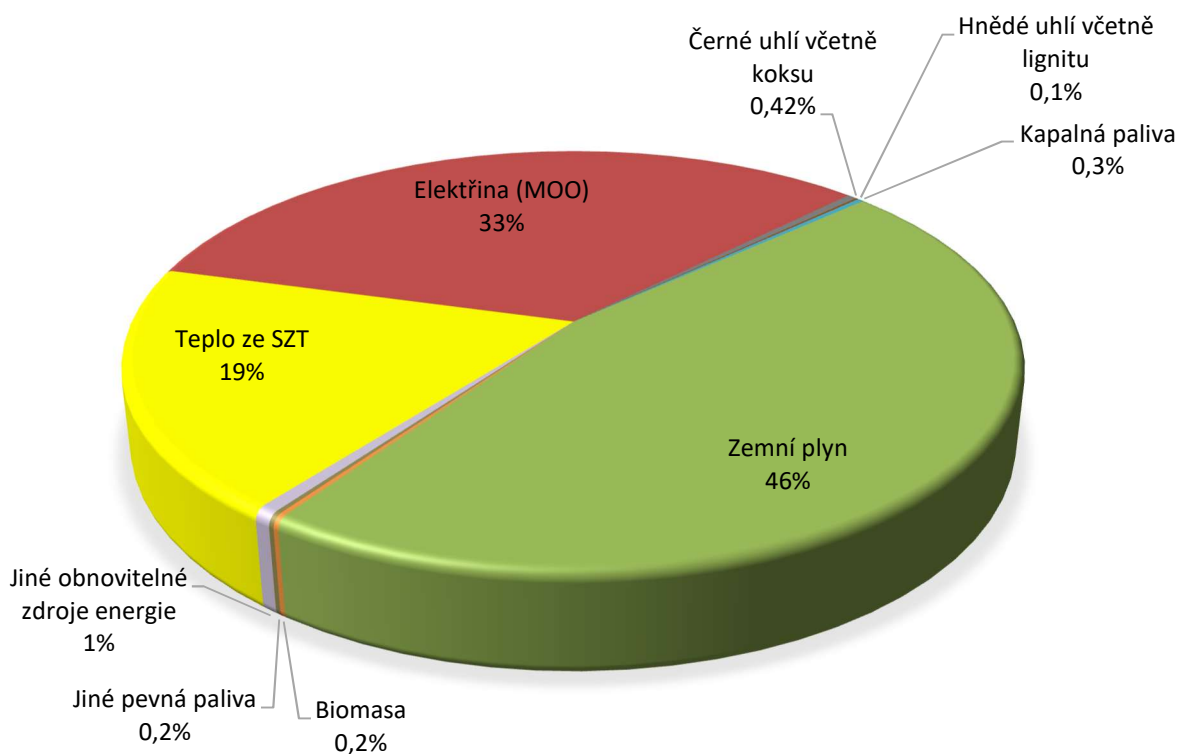
³ Velkoodběr z vvn

⁴ Velkoodběr z vn + Maloodběr podnikatelé

⁵ Maloodběr domácnosti

Nejvyšší podíl na konečné spotřebě energie v roce 2016 měl na území statutárního města Brna sektor „Obchod, služby, zdravotnictví, školství“ s 47,8 %. Domácnosti se na konečné spotřebě podílely 37,3 % a 14,5 % ostatní sektory.

Obrázek 9: Sktruktura konečné spotřeby paliv a energie, statutární město Brna, rok 2016



Zdroj: Vlastní výpočty, Licencovaní výrobci a distributoři energie

Ve struktuře konečné spotřeby paliv a energie dominuje spotřeba zemního plynu (46 %), následuje spotřeba elektřiny (33 %) a tepla se sítí zásobování teplem (19 %).

Zdroj dat

- [1] Interní datové podklady poskytnuté pro účely vypracování ÚEK Energetickým regulačním úřadem (ERÚ), 2017
- [2] Interní datové podklady poskytnuté pro účely vypracování ÚEK ČHMÚ, 2017

Licencování výrobcí a distributoři energie:

- [3] Interní datové podklady poskytnuté pro účely aktualizace ÚEK GasNet, s.r.o., 2017
- [4] Interní datové podklady poskytnuté pro účely aktualizace ÚEK E.ON Distribuce, a.s., 2017

Seznam tabulek a obrázků

Seznam tabulek

Tabulka 1:	Členění bilancí dle sektoru spotřeby, odvozené od statistické kategorizace CZ-NACE	3
Tabulka 2:	Energetická bilance statutárního města Brna – zdrojová část, členěno dle sektoru národního hospodářství, rok 2016	4
Tabulka 3:	Energetická bilance statutárního města Brna – zdrojová část, členěno dle jednotlivých skupin paliv a energie, rok 2016	5
Tabulka 4:	Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energie podle kategorie zdroje znečištění [GJ/r], rok 2016, město Brno	7
Tabulka 5:	Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energií podle městských částí statutárního města Brna, rok 2016	8
Tabulka 6:	Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energií podle kategorie zdroje znečištění	12
Tabulka 7:	Energetická bilance statutárního města Brna – spotřební část, rok 2016	13

Seznam obrázků

Obrázek 1:	Energetická bilance statutárního města Brna – zdrojová část, členěno dle sektoru národního hospodářství, rok 2016	4
Obrázek 2:	Energetická bilance statutárního města Brna – zdrojová část, členěno dle jednotlivých skupin paliv a energie, rok 2016	5
Obrázek 3:	Podíl kategorií REZZO na primární spotřebě paliv a energie [GJ/r], rok 2016, město Brno.....	7
Obrázek 4:	Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energií podle městských částí statutárního města Brna, rok 2016	9
Obrázek 5:	Primární spotřeba paliv a energie v území v členění podle skupiny paliv [GJ/r], rok 2016, Statutární město Brno	10
Obrázek 6:	Primární spotřeba paliv a energie v území v členění podle sektoru národního hospodářství [GJ/r], rok 2016, Statutární město Brno.....	11
Obrázek 7:	Dílčí bilance spotřeby primárních paliv a energie podle kategorie zdroje znečištění [GJ/r] na území statutárního města Brna za rok 2016.....	12
Obrázek 8:	Energetická bilance statutárního města Brna – spotřební část, rok 2016	13
Obrázek 9:	Sktruktura konečné spotřeby paliv a energie, statutární město Brna, rok 2016.....	14

Seznam zkratk

CENIA	česká informační agentura životního prostředí
CZ-NACE	(Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté européenne). Předpona CZ určuje, že se týká činností prováděných v České republice
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČR	Česká republika
DOM	domácnosti
ERÚ	Energetický regulační úřad
ISPOP	integrováný systém plnění ohlašovacích povinností
MČ	městská část
MO	maloodběr podnikatelský
MOO	maloodběr domácnosti
NV	nařízení vlády
OZE	obnovitelné zdroje energie
REZZO	registr emisí a zdrojů znečišťování ovzduší
SAKO	spalovna komunálních odpadů, SAKO Brno, a.s.
SO	střední odběr
SZT	centrální zásobování teplem
ÚEK	územní energetická koncepce
VO	velkoodběr
VN	vysoké napětí
VVN	velmi vysoké napětí
ZEVO	zařízení pro energetické využívání (využití) odpadu