Výzkumná zpráva č. HS 12854207L

Energetická koncepce města pro potřeby přechodu CZT na nového provozovatele

Objednavatel: **město Blansko**
nám. Svobody 32/3, 678 01 Blansko
IČ: 00279943

Spolupracovali: JUDr. Ing. Zdeněk Dufek, Ph.D. - centrum AdMaS
doc. Ing. Jan Fiedler, Dr. - centrum NETME
doc. Ing. Zdeněk Skála, CSc. - centrum NETME
doc. Ing. Jiří Pospíšil, Ph.D. - centrum NETME

V Brně dne: 29.3.2019

.....
doc. Ing. Jiří Pospíšil, Ph.D.
odpovědný řešitel za centrum NETME

.....
JUDr. Ing. Zdeněk Dufek, Ph.D.
odpovědný řešitel za centrum AdMaS

1. Úvod

Tato výzkumná zpráva byla zpracována na základě smlouvy o dílo č. 2018/001288/KOM/DS ze dne 23.10.2018. Předmětem zkoumání bylo zpracování Energetické koncepce města pro potřeby přechodu CZT na nového provozovatele. Výzkumnou zprávu zpracovával společný kolektiv řešitelů z dvou výzkumných center Vysokého učení technického v Brně. Do řešení bylo zapojeno centrum AdMaS, které je součástí Fakulty stavební, a centrum NETME, které je součástí Fakulty strojního inženýrství.

Tato zpráva byla zpracována s cílem popsat současný stav centrálního zásobování teplem v Blansku a posoudit technickoekonomické aspekty a požadavky dalšího provozu. Hlavním cílem provozovatele, města Blansko, je provozovat systém centralizovaného zásobování teplem takovým způsobem, aby byla konečnému spotřebiteli tepla nabídnuta dlouhodobě příznivá cena za jednotku tepla. Z tohoto pohledu zpráva hodnotí současné zdroje, rozvody tepla a formuluje doporučení k dalšímu provozování a střednědobému investičnímu plánu.

Tato zpráva se nad běžnou inventuru současného stavu systému CZT věnuje posouzení možnosti snížení tepelných ztrát systému. Fyzické posouzení aktuálního stavu zdrojů tepla je využito pro posouzení potřeby výměn kotlů a kogeneračních jednotek. Dále je hodnocena vhodnost provozu kogeneračních jednotek a komentována doporučení dalšího provozu kogenerace. Dále je posouzena současná velikost akumulace tepla pro potřeby dílčích soustav. Pozornost studie je věnována posouzení potřebnosti špičkových zdrojů, což souvisí s výhledem potřebnosti jejich obnovy. Komentována je aktuální situace na trhu tepelných zdrojů, kde existuje řada konkurenčních tepelných řešení s rozdílnými technickoekonomickými parametry. V závěru studie jsou uvedena dílčí doporučení, která představují jistou perspektivu rozvoje v krátkodobém až střednědobém horizontu.

2. Vstupní informace

Odborný posudek je vypracován na základě podkladů opatřených zpracovatelem, podkladů předaných objednatelem a podkladů předaných původním provozovatelem CZT ve městě Blansko spol. ZT energy s.r.o., se sídlem Svitavská 434/10, 678 01 Blansko, IČ: 60731800. Zpracovatel neručí za předložené doklady a nenese právní důsledky nepravých dokladů a nepravdivých informací, které obdržel od objednatele či původního provozovatele CZT.

3. Podklady pro zpracování posudku

Zpráva byla zpracována na základě podkladů, které byly předány zástupci zadavatele studie, dohledány v registrech a databázích a dílem předány ústní formou v průběhu realizovaných pracovních jednání a fyzické prohlídky kotelen.

Fyzická prohlídka zdrojů tepla byla provedena zpracovateli 8.2.2019. V průběhu prohlídky byl posouzen a fotograficky dokumentován technický stav kotlů a provozních hodin kogeneračních jednotek. Zaznamenány byly dílčí teploty topné vody. Venkovní teplota v době prohlídky byla + 1°C.

Místní šetření za účelem posouzení možností připojení dalších odběratelů do soustavy a posouzení možností dalšího poklesu odběrů odebíraného tepla v souvislosti se zateplováním budov bylo provedeno dne 6.3.2019.

Informace o spotřebě tepla, způsobu vytápění a předpokladech další technické životnosti systému vytápění a ohřevu TUV byly zjištěny od vytipovaných veřejných subjektů formou dotazu prostřednictvím e-mailových zpráv.

3.1. Podklady předané objednatelem

Z hlavních podkladů byly zpracovatelům k dispozici následující:

- TECHNICKO – EKONOMICKÁ STUDIE, Koncepce snížení ceny tepla z CZT ve městě Blansko z 8. 6. 2015
- STUDIE AKTUALIZACE ENERGETICKÉ KONCEPCE města Blansko, zpracované agenturou DEA v roce 2012
- Přehledy o vyrobeném a spotřebovaném množství tepla v letech 2015 - 2017

3.2. Související zákony, vyhlášky, normativní podklady a použitá literatura

[1] Zákon č. 458/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů (energetický zákon)
[2] Zákon č. 406/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů (zákon o hospodaření energií)
[3] Zákon č. 201/2012 Sb., ve znění pozdějších předpisů o ochraně ovzduší
[4] Zákon č. 183/2006 Sb., ve znění pozdějších předpisů, stavební zákon
[5] Zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů
[6] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby

[7] Vyhláška č. 195/2007 Sb., kterou se stanoví rozsah stanovisek k politice územního rozvoje a územně plánovací dokumentaci, závazných stanovisek při ochraně zájmů chráněných zákonem č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, a podmínky pro určení energetických zařízení, ve znění pozdějších předpisů.
[8] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
[9] Nařízení vlády č. 232/2015 Sb. o státní energetické koncepci a územní energetické koncepci
[10] Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky
[11] Vyhláška č.501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území
[12] Nařízení vlády č. 22/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na spotřebiče plynných paliv
[13] Nařízení vlády č. 25/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na účinnost nových teplovodních kotlů spalujících kapalná nebo plynná paliva
[14] DUFEK, Z.; KORYTÁROVÁ, J.; APELTAUER, T.; HROMÁDKA, V.; FIALA, P.; DROCHYTKA, R.; BYDŽOVSKÝ, J.; VANĚREK, J.; AIGEL, P.; VÝSKALA, M.; NOVÝ, M., Veřejné stavební investice, ISBN 978-80-7502-322-3, Leges, Praha, 2018
[15] TRAMBA, D.: Teplárenství volá SOS, článek v EURO 51-52/2018, ISSN 1212-3129, Praha, 2018
[16] informace na webových stránkách Teplárenské sdružení České republiky, www.tscr.cz a www.naseteplo.cz
[17] Mapové podklady získány z www.seznam.cz.

4. Systémy centralizovaného zásobování teplem

Systémy dálkového zásobování teplem mají v ČR mnohaletou historii. I přes tuto skutečnost se vlivem technologických, ekonomických a legislativních změn dostalo centrální vytápění v řadě případů na hranici udržitelnosti. Koncept centralizovaného zásobování teplem však nabízí řadu benefitů, které jsou pro městské aglomerace nenahraditelné, i když ekonomicky obtížně vyčíslitelné. Budoucí provozování teplárenských sítí vyžaduje změny respektující aktuální situaci a nové požadavky spotřebitelů i výroby tepelné energie. V této souvislosti je např. důležité korektně posoudit možnosti snížení teploty topné vody centrálního rozvodu tepla, či zapojení kogeneračních jednotek a akumulace tepla v systémech CZT.

Vývoj současného teplárenství je výsledkem řady parametrů tržních, technologických a legislativních. Z pohledu zákazníka existuje tržní nabídka různých dostupných technologií, které mohou zajistit dodávku tepla s požadovaným komfortem. Jednotlivé technologie se liší ekonomickými parametry a dopady na životní prostředí. V tomto duchu je nezbytné posuzovat a plánovat koncepční využití teplárenské sítě v místních podmínkách.

Teplárenství je jedním ze způsobu snižování negativních vlivů využívání energetických zdrojů na životní prostředí, zejména úsporou primárních paliv oproti oddělené výrobě elektrické energie a tepelné energie. Tento fakt je nezpochybnitelný, ale sám o sobě nezaručuje ekonomickou výhodnost provozování teplárenské sítě. S ohledem na čistotu ovzduší v městských oblastech je dalším zřejmým pozitivem teplárenských soustav absolutní snížení množství znečišťujících látek centralizací spalujících zdrojů s kontrolou či čištěním vypouštěných produktů spalování, s předpokladem lepšího monitoringu výstupních emisí. Centrální zdroje vypouští spaliny do vyšších vrstev atmosféry, což umožňuje snížit imisní zátěž v přízemní obydlené vrstvě.

Proti centrálnímu zásobování teplem stojí nyní moderní trend přiblížení zákazníka ke zdroji a minimalizace ztrát v rozvodech tepla. Tento trend vede k budování systémů decentralizovaného zásobování tepelnou energií, při němž je tepelná energie vyráběna v místě spotřeby a odpadá tak potřeba dopravy a rozvodu tepla. Zdrojem tepla může být libovolný tepelný zdroj včetně spalovacích zařízení na různá paliva (fosilní nebo biopaliva). Z environmentálního hlediska však nejsou různá paliva pro decentralizované zdroje v městské zástavbě stejně vhodná. Důvodem je imisní zátěž lokality vlivem rozptylů emisí z nízkých komínů a nedostatečné provětrávání přízemní vrstvy vzduchu.

Kromě toho však existují lokální zdroje tepla, které v místě neemitují žádné znečišťující látky, jsou tedy přírodě šetrné a hodí se i do lokalit vystavených zvýšené imisní zátěži prakticky stejně jako centrální zásobování teplem. Jsou to všechny zdroje založené na vytápění elektrickou energií (přímotopy, akumulace, hybridní zdroje) a dále tepelná

čerpadla. Aktuální situace zásobování teplem se opírá o pestrou paletu dostupných zdrojů.

Požadavek na dodávku teplené energie je ovlivněn tepelně technickými vlastnostmi budov a způsobem provozování budov. Z tohoto pohledu je dlouhodobě zřejmý trend snižování energetické náročnosti budov, což vede ke snížení požadavků na dodávku tepla.

5. Popis současného stavu CZT v Blansku

5.1. Charakter tepelné sítě

Město Blansko leží v severní části Jihomoravského kraje, v údolí řeky Svitavy, na rozhraní Drahanské a Českomoravské vrchoviny. Systém centrálního zásobování teplem je ve vlastnictví města Blansko a skládá se z 5 samostatných vzájemně nepropojených tepelných rozvodů (tzv. okrsků). Z historických důvodů jsou rozvody jednotlivých okrsků doplněny jednou nebo dvěma kotelnami. Jedna kotelna je vždy řídicí a druhá (pokud existuje) je kotelna špičková.

Následující tabulka prezentuje členění jednotlivých tepelných rozvodů a identifikuje související kotelny.

Okruh	Název
okruh kotelen K309 (řídící) a K302 (špičková)	staré bytovky
okruh kotelen K317 (řídící) a K314 (špičková)	střed města
okruh kotelen K331 (řídící) a K325 (špičková)	sídliště Sever
okruh kotelny K328	sídliště Zborovce
okruh kotelny K332	sídliště Písečná

Tab. 5.1 Členění tepelných rozvodů a příslušnost kotelen

5.2. Způsob provozování

Způsob provozu a nasazování zdrojů při poklesu venkovní teploty vzduchu v jednotlivých okrscích:

Kogenerační jednotky – pokud jsou instalovány (smlouva se společností E.ON na výkup elektrické energie v trvání 16 hodin/den ve VT v zimě a 6 hod/den v létě). Omezení z důvodu bonusu za KVET je 3 000 hodin/rok. Pokud dojde během provozu kogeneračních jednotek ke snížení odběru tepla do soustavy, může dojít po vyčerpání možností akumulace až k odstavení kogenerační jednotky z provozu vlivem vysoké teploty vratné vody.

Akumulace zbytkového tepla z kogeneračních jednotek provedena v akumulačních nádržích s topnou vodou. Nádrže umístěny v objektu kotelny s KJ.

Plynové kotle dotápí soustavu CZT na požadovanou teplotu. Každý okrsek je vybaven jednou řídicí kotelnou a v případě potřeby jednou špičkovou kotelnou.

5.3. Rozvody tepla

Potrubní síť rozvodů tepla byla rekonstruována v letech 2002 – 2003. V průběhu rekonstrukce bylo původní potrubí teplovodu nahrazeno předizolovaným potrubím, odpovídajícím svými tepelně-technickými vlastnostmi platné legislativě. Pouze rozvody K332 na sídlišti „Písečná“ zůstaly původní.

Rozvod tepla je ve všech částech realizován primárním proudem topné vody. Teplo pro spotřebitele je odebíráno domovními předávacími stanicemi umístěnými v jednotlivých objektech. Rozvody běžně pracují s parametry 75 – 80 °C / 55 – 60 °C.

Skutečné tepelné ztráty rozvodů byly identifikovány předchozími studiemi na úrovni cca 7%.

5.4. Kotle

Kotle provozované ve všech kotelnách jsou plynové kotle staršího provedení. Jejich životnost je již z významné části vyčerpána a v krátkodobém výhledu bude nutné řešit jejich obměnu. Pouze kotelna K331 je vybavena novými plynovými kotli (2018) s kondenzačním výměníkem.

5.5. Kogenerační jednotky

Všechny provozované kogenerační jednotky v provozních kotelnách K 317 (2x 180kW), K 328 (80kW), K 331 (2x 200kW) a K 332 (2x 180kW) nejsou majetkem provozovatele CZT města Blansko, ale jsou 100 % v majetku společnosti ZT energy s.r.o. Všechny jednotky byly do kotelen instalovány v roce 2012 a všechny mají přibližně stejný počet provozních hodin. Jsou stále ve výborném technickém stavu a periodicky udržovány formou smluvních revizí s výrobcem společností TEDOM. Lze očekávat, že jsou cca v polovině své životnosti.

Provozovatel CZT město Blansko pouze vykupuje na základě smluvního vztahu tepelnou energii z kogeneračních jednotek a dodává ji dále do soustavy. Cena (Kč/GJ) za vykupované teplo se odvíjí od kalkulačního vzorce pouze na základě výhřevnosti a ceny zemního plynu a účinnosti kogeneračních jednotek.

Veškeré provozní náklady včetně rizika za případné ztráty z prodeje elektrické energie na sebe bere vlastník kogeneračních jednotek, ZT energy s.r.o. Proto je provoz kogeneračních jednotek řízen požadavky elektrizační soustavy (na základě smluvního vztahu s odběratelem elektrické energie (E.ON) a je časově omezen nejen

v souvislosti s aktuálním tarifem, ale také v souvislosti s poskytnutím bonusu podpory za vysoce účinnou KVET dle cenového rozhodnutí ERÚ.

Zapojení kogeneračních jednotek do CZT bez přenášení případných rizik na koncového zákazníka je z hlediska provozovatele CZT města Blanska výhodné včetně možnosti inkasovat platby za pronájem části kotelny cizímu subjektu (ZT energy s.r.o.).

Protože cena za nakupované teplo z kogeneračních jednotek od cizího subjektu je výrazně nižší než výsledná cena tepla, pomáhá takové řešení snížit i cenu tepla pro koncové uživatele. Lze potvrdit, že za současně platné legislativy a aktuálních cen energií je tato spolupráce městu Blansku prospěšná.

Okrsek K309 nemá v současnosti žádnou kogenerační jednotku instalovánu. Kogenerační jednotka TEDOM PLUS 10A vyřazena z provozu.

5.6. Okrsek K309 - „Staré bytovky“

Okrsek K309 zahrnuje provozní řídicí kotelnu K309 a špičkovou kotelnu K302. K rozvodům tohoto okrsku je připojeno 37 objektových předávacích stanic.

Obr. 5.1 prezentuje historický stav okrsku k roku 2011. Obr. 5.2 ukazuje aktuální stav připojených objektů okrsku K309.

Obr. 5.1 Historické schéma okrsku K309 z roku 2011

Obr. 5.2 Aktuální schéma okrsku K309

5.6.1 Provozní kotelna K 309

Následující fotografie dokumentují vnější pohled na objekt provozní kotelny a vnitřní pohled na technologii provozní kotelny.

Obr. 5.3 Fotodokumentace kotelny K309

Soupis technologie pro výrobu tepelné energie instalované v kotelně je uveden v následující tabulce. Všechny zdroje tepla využívají jako palivo zemní plyn. V tabulce je uveden přehled hlavních tepelně-technických parametrů.

K 309 - provozní kotelna			
Ukazatel	**Jednotka**	**K1 - K2**	**K3**
Typ kotle	—	F310/16	MK-2-440/-670/-900
Výrobce	—	Rapido	WOLF
Počet instalovaných zařízení	ks	2	1
Palivo	—	ZP	ZP
Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	708	670
Základní teplotní spád	°C	90/70	90/70
Rok výroby - kotel	rok	2000	2011
Typ hořáku	—	G7/1-D	G7/1-D
Výrobce	—	WEISHAUPT	WEISHAUPT
Rok výroby - hořák	—	2000	2000
Stav	—	původní	nucená výměna
Instalovaný tepelný výkon - celkem	kW	2086	

Tab. 5.2 Parametry tepelných zdrojů kotelny K309

Popis z šetření na místě

Kotelna je osazena teplovodními válcovými kotli s automatickými plynovými hořáky. Dva kotle ,typ Rapido, jsou původní z roku 2000, třetí kotel, typ Wolf, byl instalován v roce 2011 po nucené výměně původního kotle. Plynové hořáky jsou Weishaupt G7/1-D s modulovaným výkonem.

Kogenerační jednotka TEDOM PLUS 10A v současnosti mimo provoz (20 000 provozních hodin). Původně sloužila v kotelně K 309 jako zdroj elektrické energie pro vlastní spotřebu kotelny. Při současných cenách ZP a elektrické energie se její provoz nevyplácí.

V době prohlídky při venkovní teplotě cca +1°C byl teplotní spád v primárním rozvodu z K309 70/60°C.

Objekty bytových domů zásobované z kotelny K309 a K302 jsou přibližně z 90 % zateplené (revitalizované).

5.6.2 Špičková kotelna K 302

Následující fotografie dokumentují vnější pohled na objekt špičkové kotelny a vnitřní pohled na technologii špičkové kotelny.

Obr. 3.4 Fotodokumentace kotelny K302

Soupis technologie pro výrobu tepelné energie instalované v kotelně je uveden v následující tabulce. Všechny zdroje tepla využívají jako palivo zemní plyn. V tabulce je uveden přehled hlavních tepelně-technických parametrů.

K 302 - špičková kotelna				
Ukazatel	**Jednotka**	**K1**	**K2**	**K3**
Typ kotle	—	VVP 600 l	VVP 800 l	VVP 800 l
Výrobce	—	Roučka Slatina	Roučka Slatina	Roučka Slatina
Počet instalovaných zařízení	ks	1	1	1
Palivo	—	ZP	ZP	ZP
Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	600	800	800
Základní teplotní spád	°C	90/70	90/70	90/70
Rok výroby - kotel	rok	1995	1995	1995
Typ hořáku	—	APH M 10 145	APH 16 PZ	APH - M 16 PZ
Výrobce	—	PBS Třebíč a.s.	PBS Třebíč a.s.	PBS Třebíč a.s.
Rok výroby - hořák	—	1996	1987	1987
Stav	—	původní	původní	původní

Tab. 5.3 Parametry tepelných zdrojů kotelny K302

Popis z šetření na místě

Špičková kotelna je osazena teplovodními válcovými kotli, typ Roučka Slatina. Dva kotle výkonu 800 kW_t a jeden o výkonu 600 kW_t. Hořáky jsou monoblokové, automatické plynové hořáky s plynulou regulací výkonu, výrobce PBS Třebíč. Zařízení kotelny je z roku 1995 a je prakticky na prahu životnosti.

V době prohlídky, při venkovní teplotě +1°C byla výstupní teplota primární vody do sítě ze špičkové kotelny K302 80°C.

5.6.3 Odběrná místa okrsku K309

Seznam předávacích stanic Okrsek K 309

Adresa odběrného místa	Výkon DPS [kW]	Číslo popisné
9. května 1, Blansko, 678 01	194	1172
9. května 3, Blansko, 678 01	94,96	1174
9. května 9, Blansko, 678 01	58,88	1632
9. května 15, Blansko, 678 01	90	1634
9. května 21, Blansko, 678 01	90	1636
9. května 27, Blansko, 678 01	90	1638
9. května 33, Blansko, 678 01	62	1640
Chelčického 28, Blansko, 678 01	90	1657
Chelčického 32, Blansko, 678 01	88,32	1178
Chelčického 38, Blansko, 678 01	36,96	1660
Chelčického 48, Blansko, 678 01	87,2	1181
Chelčického 44, Blansko, 678 01	90	1662
Chelčického 56, Blansko, 678 01	82,2	1186
L. Janáčka 7a, Blansko, 678 01	58	1927
Chelčického 62, Blansko, 678 01	44,96	1671
9. května 39, Blansko, 678 01	70	1642
Údolní 23, Blansko, 678 01	90	1168
9. května 24, Blansko, 678 01	47,96	1167
9. května 26, Blansko, 678 01	44,8	1169
Údolní 4, Blansko, 678 01	63	1317
Údolní 11, Blansko, 678 01	90	1630
Údolní 13, Blansko, 678 01	48	1158
Údolní 15, Blansko, 678 01	46	1160
Údolní 17, Blansko, 678 01	61,13	1162
Údolní 19, Blansko, 678 01	42	1164
Údolní 21, Blansko, 678 01	48	1166
9. května 2, Blansko, 678 01	71,65	1153
9. května 8, Blansko, 678 01	40,44	1155
9. května 14, Blansko, 678 01	48	1157
9. května 16, Blansko, 678 01	52	1159
9. května 18, Blansko, 678 01	39,24	1161
9. května 20, Blansko, 678 01	43,77	1163
9. května 22, Blansko, 678 01	42,71	1165
nám. Míru 4, Blansko, 678 01	51,2	1621
nám. Míru 5, Blansko, 678 01	63,37	1299
Erbenova 13, Blansko, 678 01	213,92	1237
Čapkova 6, Blansko, 678 01	25	1302
SUMA	**2599,67**	

Tab. 5.4 Odběrná místa okrsku K 309

5.6.4 Výroba a spotřeba tepla okrsku K 309

Okrsek K309 - výroba tepla celkem						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	GJ	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**
leden	3696,00	3465,00	2992,00	2824,41	2864,12	3166,39
únor	4215,00	2964,00	2509,00	2469,86	2034,87	2214,20
březen	2635,00	3190,00	2088,00	2223,80	2086,41	1803,78
duben	1923,00	1675,00	1427,00	1549,03	1440,23	1663,62
květen	876,00	896,00	1059,00	763,02	874,10	864,95
červen	653,00	767,00	605,00	776,01	565,89	567,98
červenec	576,00	601,00	562,00	582,06	522,04	538,07
srpen	592,00	553,00	599,00	531,08	541,10	533,04
září	794,00	1032,00	762,00	657,90	599,03	875,82
říjen	2776,00	1745,00	1545,00	1562,42	1562,70	1431,44
listopad	1360,00	2372,00	1956,00	1866,67	2117,27	2068,71
prosinec	3369,00	2884,00	2689,00	2305,97	2713,17	2425,65
Celkem	23465,00	22144,00	18793,00	18112,22	17920,94	18153,67

Tab. 5.5 Výroba tepla okrsku K 309

Okrsek K309 - spotřeba tepla celkem						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	GJ	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**
leden	3510,10	3397,50	2913,70	2728,38	2616,66	3051,45
únor	4006,10	2876,20	2434,30	2418,24	1928,65	2098,84
březen	2430,50	2993,70	1991,50	2149,97	1966,65	1632,06
duben	1724,10	1642,70	1317,70	1452,99	1305,28	1360,01
květen	681,10	729,30	949,90	733,72	735,38	715,40
červen	481,80	605,40	485,40	518,84	429,17	418,09
červenec	516,90	445,00	436,80	424,09	392,73	394,19
srpen	441,70	414,20	477,90	400,17	405,88	392,37
září	524,60	901,30	653,20	519,74	469,34	753,73
říjen	2516,80	1605,50	1455,90	1446,02	1474,72	1320,36
listopad	1322,70	2240,30	1889,00	1752,43	2030,25	1906,73
prosinec	3284,30	2824,40	2620,80	2228,72	2612,24	2323,53
Celkem	21440,70	20675,50	17626,30	16773,30	16366,96	16366,78

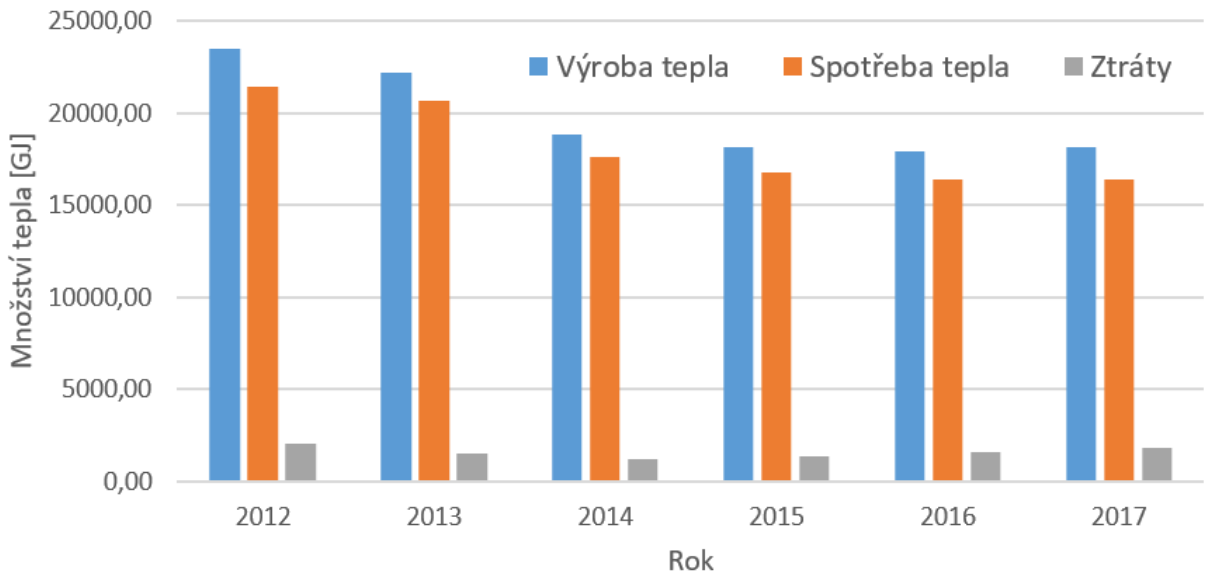
Tab. 5.6 Spotřeba tepla okrsku K 309

Tepelné ztráty - rozvody - okrsek K309						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	GJ	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**
leden	185,95	67,47	78,35	96,03	247,46	114,94
únor	208,90	87,81	74,68	51,62	106,22	115,36
březen	204,48	196,29	96,51	73,83	119,76	171,72
duben	198,86	32,35	109,29	96,04	134,95	303,61
květen	194,94	166,71	109,08	29,30	138,72	149,55
červen	171,15	161,57	119,56	257,17	136,72	149,89
červenec	59,07	156,01	125,20	157,97	129,31	143,88
srpen	150,30	138,78	121,05	130,91	135,22	140,67
září	269,42	130,67	108,75	138,16	129,69	122,09
říjen	259,16	139,49	89,06	116,40	87,98	111,08
listopad	37,35	131,73	66,97	114,24	87,02	161,98
prosinec	84,72	59,65	68,22	77,25	100,93	102,12
Celkem	2024,30	1468,53	1166,72	1338,92	1553,98	1786,89

Tab. 5.7 Tepelné ztráty okrsku K 309

Tepelné ztráty - rozvody - okrsek K309						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	%	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**
leden	5,03	1,95	2,62	3,40	8,64	3,63
únor	4,96	2,96	2,98	2,09	5,22	5,21
březen	7,76	6,15	4,62	3,32	5,74	9,52
duben	10,34	1,93	7,66	6,20	9,37	18,25
květen	22,25	18,61	10,30	3,84	15,87	17,29
červen	26,21	21,07	19,76	33,14	24,16	26,39
červenec	10,26	25,96	22,28	27,14	24,77	26,74
srpen	25,39	25,10	20,21	24,65	24,99	26,39
září	33,93	12,66	14,27	21,00	21,65	13,94
říjen	9,34	7,99	5,76	7,45	5,63	7,76
listopad	2,75	5,55	3,42	6,12	4,11	7,83
prosinec	2,51	2,07	2,54	3,35	3,72	4,21
Celkem	8,63	6,63	6,21	7,39	8,67	9,84

Tab. 5.8 Tepelné ztráty okrsku K 309



Obr. 5.5 Historický vývoj výroby tepla, spotřeby tepla a tepelných ztrát okrsku K309

Historický vývoj množství tepla distribuovaného ročně v krsku K309 vykazuje pokles v letech 2012 až 2014. Tento pokles souvisí s revitalizací a zateplováním napojených objektů. Od roku 2014 je roční množství vyrobeného tepla prakticky na stejné hodnotě.

Pro porovnání aktuální velikosti instalovaného tepelného výkonu kotelen a potřebného výkonu pro zajištění bezproblémové dodávky tepla připojeným objektům byl vypočten tzv. potřebný max. výkon extrémního dne. Pro výpočet max. výkonu extrémního dne byl využit vypočtený průměrný denní požadavek na dodávku tepla všech napojených objektů při průměrné denní teplotě -17°C s navýšením tohoto výkonu vlivem ranního zvýšeného požadavku po ukončení nočního útlumu topných systémů. Vypočtené tepelné výkony extrémního dne jsou uvedeny v tab. 5.9 pro jednotlivá topná období. V tab. 5.10 je uveden přehled všech zdrojů tepla příslušných okrsku K309.

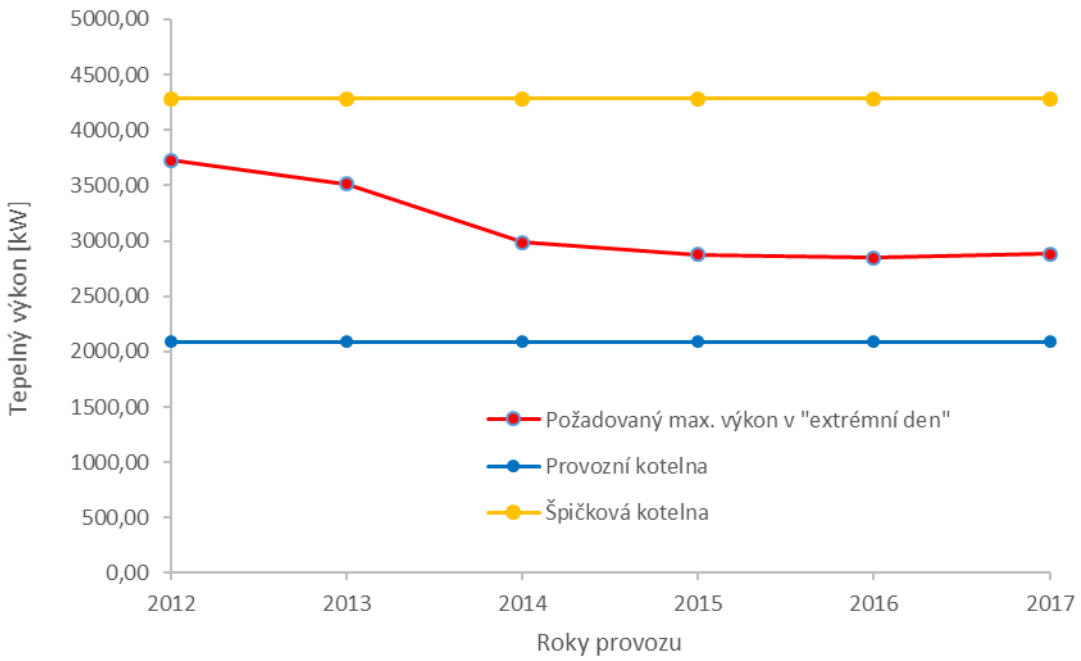
Okrsek K309 - výroba tepla Extrémní den						
	2012	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	kW	**kW**	**kW**	**kW**	**kW**	**kW**
Max. výkon, extrémní den	3725	3515	2983	2875	2845	2882

Tab. 5.9 Vypočtený potřebný tepelný výkon okrsku K309 pro teplotně extrémní den

Okrsek K309	kW
Max. výkon, extrémní den	3725
PK-K1	708
PK-K2	708
PK-K3	670
Provozní kotelna	**2086**
ŠK-K1	600
ŠK-K2	800
ŠK-K3	800
Špičková kotelna	**2200**

Tab. 5.10 Instalovaný tepelný výkon okrsku K309

Grafické srovnání požadovaného max. výkonu extrémního dne a instalovaných kapacit zdrojů tepla v okrsku K309 je uveden na obr. 5.6. Z uvedeného je patrné, že při podmínkách blízkých uvažovanému „extrémnímu dni“ je nutné využívat část výrobní kapacity špičkové kotelny.

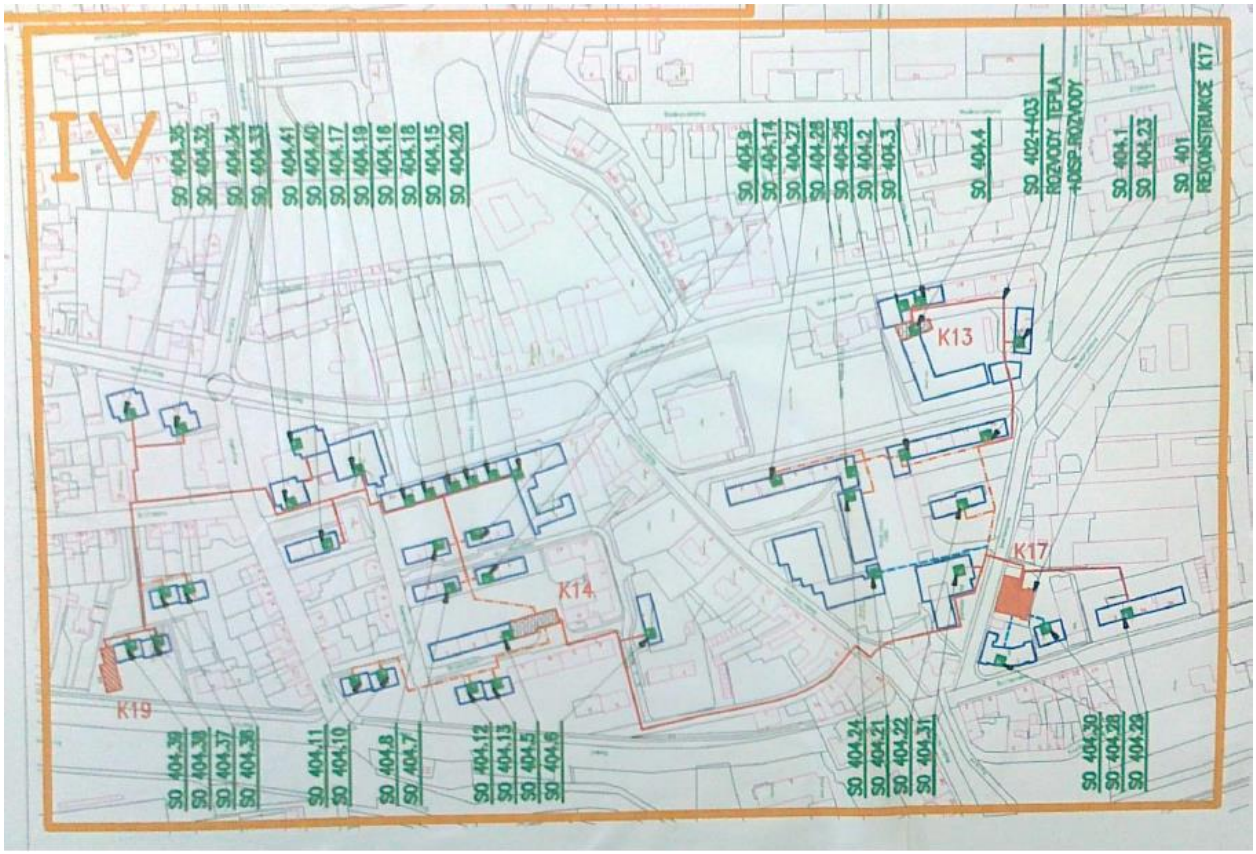


Obr. 5.6 Instalovaný výkon okrsku 309 a teoretický max. požadovaný výkon extrémního dne

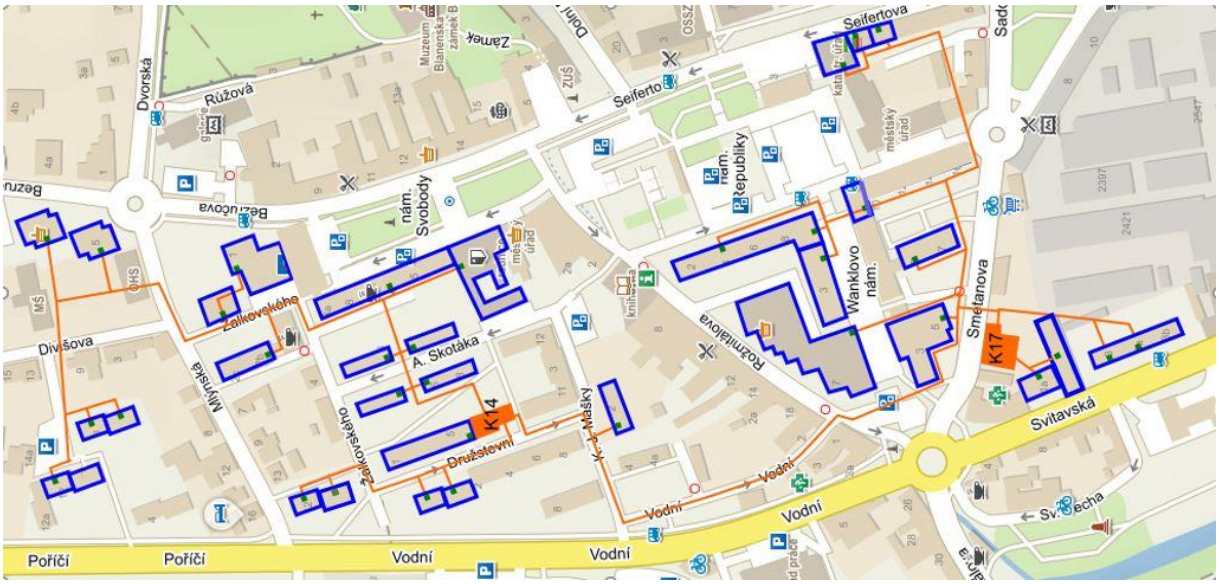
5.7. Okrsek K317

Okrsek K317 zahrnuje provozní řídicí kotelnu K317 a špičkovou kotelnu K314. K rozvodům tohoto okrsku je připojeno 35 objektových předávacích stanic.

Obr. 5.7 prezentuje historický stav okrsku k roku 2011. Obr. 5.8 ukazuje aktuální stav připojených objektů okrsku K317.



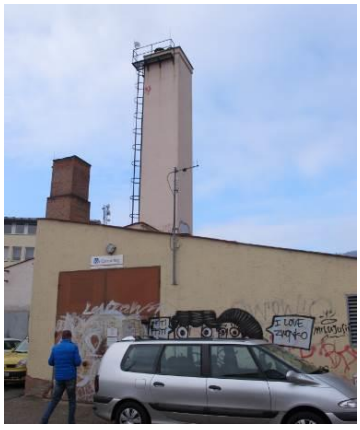
Obr. 5.7 Historické schéma okrsku K317 z roku 2011



Obr. 5.8 Aktuální schéma okrsku K317

5.7.1 Provozní kotelna K 317

Následující fotografie dokumentují vnější pohled na objekt provozní kotelny a vnitřní pohled na technologii provozní kotelny.



Obr. 5.9 Fotodokumentace kotelny K317

Soupis technologie pro výrobu tepelné energie instalované v kotelně je uveden v následující tabulce. Všechny zdroje tepla využívají jako palivo zemní plyn. V tabulce je uveden přehled hlavních tepelně-technických parametrů.

K 317 - provozní kotelna				
Ukazatel	**Jednotka**	**K1**	**K2**	**KGJ**
Typ kotle (KGJ)	—	VVP 1000	UT 2500	CENTO 180 kWel
Výrobce	—	Roučka Slatina	LOOS	TEDOM
Počet instalovaných zařízení	ks	1	1	2
Palivo	—	ZP	ZP	ZP
Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW_t	1160	2500	235
Jmenovitý elektrický výkon	kW_e	—	—	180
Základní teplotní spád	°C	90/70	90/70	90/70
Rok výroby - kotel (KGJ)	rok	1994	2002	2012
Typ hořáku	—	APH 10 Pz	APH M 45 PZ	—
Výrobce	—	PBS Třebíč	PBS Třebíč	—
Rok výroby - hořák	—	1995	2002	—
Stav	—	původní	rekonstrukce	nový

Tab. 5.11 Parametry tepelných zdrojů kotelny K317

Popis z šetření na místě

Kotelna je osazena teplovodními válcovými kotli se základní teplotním spádem 90/70°C. Kotelna prošla rekonstrukcí v roce 2012. Instalovaný kotel Roučka Slatina je původní z roku 1994, teplovodní kotel LOOS o výkonu 2500 kW_t instalovaný v roce 2012. Kotel Roučka Slatina je na prahu životnosti – 25 let. Kotle jsou osazeny automatickými monoblokovými hořáky PBS Třebíč, typ APH 10, APH M45 podle výkonu kotle.

Kotelna je dále osazena dvěma kogeneračními jednotkami TEDOM CENTO 180. První jednotka má výrobní číslo 11 232 a počet provozních hodin 24 246. Druhá jednotka má výrobní číslo č.11 233 a počet provozních hodin 24 212. Obě kogenerační jednotky jsou v provozu v zimním období jako základní zdroj (max. 16 hodin/den ve VT). V době prohlídky byla teplota vody výstup/vstup 82/67°C. Kogenerační jednotky jsou umístěny v kotelně K317 v protihlukovém krytu. Uvnitř je motorgenerátor, soustava tepelných výměníků, elektrický rozvaděč a řídící prvky jednotky. Jedná se o spolehlivou a provozně ověřenou jednotku renomovaného výrobce s tradicí a kvalitním servisem s referencí více jak 7 000 instalovaných jednotek.

Kogenerační jednotky jsou propojeny s akumulačními nádržemi 3 x 9 m^3.

V kotelně se dále nachází neprovozovaná kogenerační jednotka TEDOM MT22A (20 000 provozních hodin). Původně sloužila kogenerační jednotka v kotelně K 317 jako zdroj elektrické energie pro vlastní spotřebu kotelny. Při současných cenách ZP a elektrické energie se její provoz nevyplácí.

5.7.2 Špičková kotelna K 314

Následující fotografie dokumentují vnitřní pohled na technologii špičkové kotelny.

Obr. 5.10 Fotodokumentace kotelny K314

Soupis technologie pro výrobu tepelné energie instalované v kotelně je uveden v následující tabulce. Všechny zdroje tepla využívají jako palivo zemní plyn. V tabulce je uveden přehled hlavních tepelně-technických parametrů.

K 314 - špičková kotelna			
Ukazatel	**Jednotka**	**K1**	**K2 - K3**
Typ kotle	—	VVP 600	VVP 1000 l
Výrobce	—	Roučka Slatina	Roučka Slatina
Počet instalovaných zařízení	ks	1	2
Palivo	—	ZP	ZP
Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	600	1160
Základní teplotní spád	°C	90/70	90/70
Rok výroby - kotel	rok	1994	1994
Typ hořáku	—	APH 10 Pz	APH 16 PZ
Výrobce	—	PBS Třebíč	PBS Třebíč
Rok výroby - hořák	—	1994	1994
Stav	—	původní	původní

Tab. 5.12 Parametry tepelných zdrojů kotelny K314

Popis z šetření na místě

Špičková kotelna je osazena válcovými teplovodními kotli Roučka Slatina s automatickými monoblokovými plynovými hořáky PBS Třebíč. Dva kotle jsou výkonu 1160 kW a jeden výkonu 600 kW. Kotle jsou z roku 1994 v technickém stavu umožňující provoz, jsou však na hranici životnosti.

Špičková kotelna K314 je uváděna do provozu, pokud venkovní teplota klesne cca pod – 2°C, protože mezi kotelnami K317 a špičkovou K314 je dlouhý a zřejmě poddimenzovaný primární HV rozvod. Z tohoto důvodu nejsou nejvzdálenější objekty napojené na tepelné rozvody dotápěny z řídicí kotelny na potřebné teploty. To vyžaduje nutné časté starty kotlů instalovaných ve špičkové kotelně s dopadem na jejich životnost.

5.7.3 Odběrná místa okrsku K 317

Adresa odběrného místa	Výkon DPS [kW]	Číslo popisné
Seifertova 6a, Blansko, 678 01	10	1683
Seifertova 8, Blansko, 678 01	50	1334
nám. Republiky 1, Blansko, 678 01	168,27	1316
Seifertova 6, Blansko, 678 01	30	1336
Družstevní 5, Blansko, 678 01	90,11	1363
K.J. Mašky 2, Blansko, 678 01	50	1413
A. Skotáka 4, Blansko, 678 01	42,78	1369
A. Skotáka 3, Blansko, 678 01	62	1374
A. Skotáka 5, Blansko, 678 01	52,7	1375
A. Skotáka 6, Blansko, 678 01	25,52	1370
Vodní 10, Blansko, 678 01	42,33	1543
Vodní 12, Blansko, 678 01	42,33	1543
Družstevní 2a, Blansko, 678 01	53,16	1546
Družstevní 2b, Blansko, 678 01	53,16	1546
nám. Svobody 6, Blansko, 678 01	175	1817
nám. Svobody 3, Blansko, 678 01	130	32
nám. Republiky 8, Blansko, 678 01	152,57	1392
Rožmitálova 7, Blansko, 678 01	200	1813
Smetanova 3, Blansko, 678 01	168	1588
Smetanova 5, Blansko, 678 01	90	1406
nám. Republiky 10, Blansko, 678 01	91	1396
Wanklovo nám 3, Blansko, 678 01	70	1436
nám. Republiky 4, Blansko, 678 01	111,6	1445
Svitavská 1a, Blansko, 678 01	80	1475
Svitavská 1b, Blansko, 678 01	68	2383
Svitavská 3, Blansko, 678 01	58,77	1453
Svitavská 3a, Blansko, 678 01	140	1454
Bezručova 1, Blansko, 678 01	91	1570
Bezručova 3, Blansko, 678 01	94,53	1576
Bezručova 5, Blansko, 678 01	94,53	1559
Bezručova 7, Blansko, 678 01	100,88	1558
Poříčí 6, Blansko, 678 01	60	1537
Poříčí 8, Blansko, 678 01	60	1537
Poříčí 12, Blansko, 678 01	113,07	1534
Žalkovského 2b, Blansko, 678 01	60	1381
SUMA	2981,31	

Tab. 5.13 Odběrná místa okrsku K 317

Výroba a spotřeba tepla okrsku K 317

Okrsek K317 - výroba tepla						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	GJ	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**
leden	4232,00	4527,00	3710,00	3639,31	4129,60	4741,36
únor	4772,00	3783,00	3142,00	3170,64	2919,94	3245,86
březen	2849,00	4017,00	2462,00	2765,88	2985,92	2470,43
duben	2032,00	1975,00	1578,00	1832,99	1955,94	2023,46
květen	748,00	634,00	976,00	866,20	1035,03	995,93
červen	605,00	884,00	556,00	508,02	603,05	586,03
červenec	587,00	522,00	520,00	516,05	574,07	565,00
srpen	531,00	493,00	551,00	653,95	588,99	556,04
září	705,00	1013,00	676,00	735,98	660,04	1070,84
říjen	3399,00	1966,00	1698,00	2160,71	2132,22	1884,45
listopad	1698,00	2830,00	2353,00	2665,51	3019,84	2778,51
prosinec	4433,00	3669,00	3484,00	3439,00	4015,94	3598,79
Celkem	26591,00	26313,00	21706,00	22954,24	24620,57	24516,72

Tab. 5.14 Výroba tepla okrsku K 317

Okrsek K317 - spotřeba tepla						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	GJ	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**
leden	4062,70	4341,70	3459,50	3460,62	3709,62	4337,87
únor	4746,20	3597,10	2908,90	3037,79	2641,67	2896,93
březen	2687,70	3710,60	2233,80	2578,63	2549,08	2128,77
duben	1829,40	1893,80	1362,10	1674,07	1618,54	1712,05
květen	525,60	475,00	774,80	685,25	731,25	702,03
červen	412,90	658,60	393,70	375,68	375,82	352,73
červenec	336,40	349,20	357,10	333,06	340,94	330,30
srpen	416,80	329,40	369,60	341,56	350,39	327,84
září	564,40	824,00	497,20	481,92	421,83	804,20
říjen	2790,30	1755,60	1558,10	1867,07	1833,07	1587,46
listopad	1697,40	2587,70	2199,20	2349,38	2689,47	2464,26
prosinec	4265,50	3446,00	3241,90	3093,38	3620,37	3152,54
Celkem	24335,20	23968,70	19355,90	20278,41	20882,04	20797,00

Tab. 5.15 Spotřeba tepla okrsku K 317

Tepelné ztráty - rozvody - okrsek K317						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	GJ	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**
leden	169,32	185,26	250,46	178,69	419,98	403,49
únor	25,80	185,88	233,11	132,85	278,27	348,93
březen	161,31	306,42	228,17	187,25	436,84	341,66
duben	202,58	81,23	215,90	158,92	337,40	311,41
květen	222,44	158,98	201,17	180,95	303,78	293,90
červen	192,06	225,42	162,30	132,34	227,23	233,30
červenec	250,57	172,80	162,86	182,99	233,13	234,70
srpen	114,21	163,60	181,40	312,39	238,60	228,20
září	140,58	189,00	178,83	254,06	238,21	266,64
říjen	608,71	210,42	139,92	293,64	299,15	296,99
listopad	0,63	242,29	153,84	316,13	330,37	314,25
prosinec	167,54	223,01	242,12	345,62	395,57	446,25
Celkem	2255,75	2344,31	2350,08	2675,83	3738,53	3719,72

Tab. 5.16 Tepelné ztráty okrsku K 317

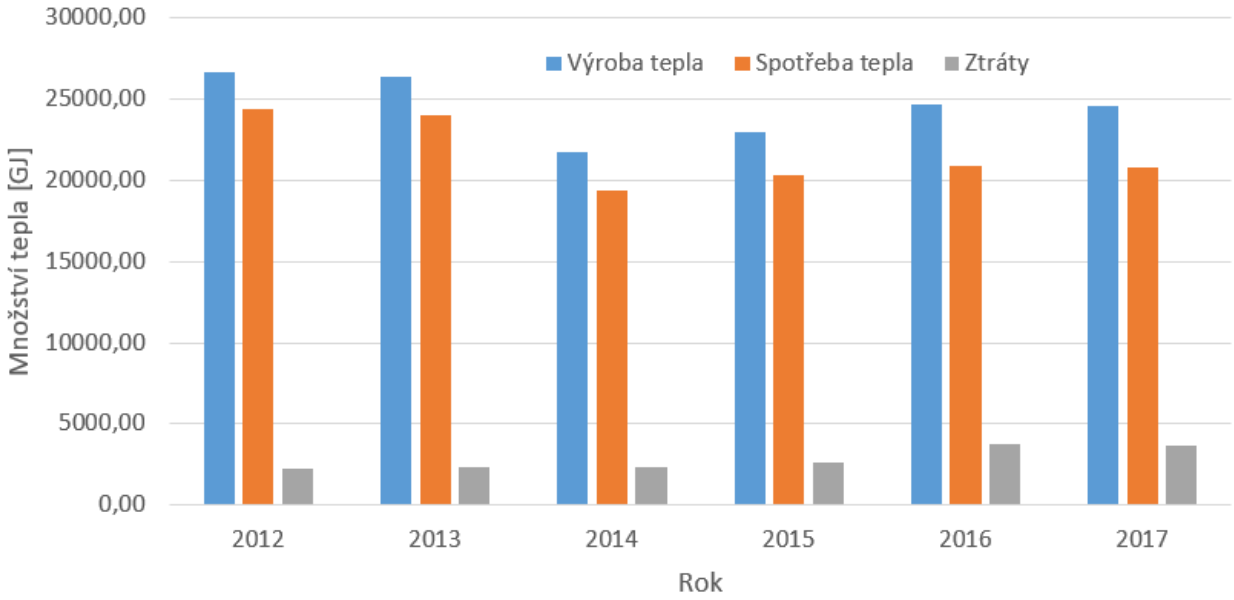
Tepelné ztráty - rozvody - okrsek K317						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	%	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**
leden	4,00	4,09	6,75	4,91	10,17	8,51
únor	0,54	4,91	7,42	4,19	9,53	10,75
březen	5,66	7,63	9,27	6,77	14,63	13,83
duben	9,97	4,11	13,68	8,67	17,25	15,39
květen	29,74	25,08	20,61	20,89	29,35	29,51
červen	31,75	25,50	29,19	26,05	37,68	39,81
červenec	42,69	33,10	31,32	35,46	40,61	41,54
srpen	21,51	33,18	32,92	47,77	40,51	41,04
září	19,94	18,66	26,45	34,52	36,09	24,90
říjen	17,91	10,70	8,24	13,59	14,03	15,76
listopad	0,04	8,56	6,54	11,86	10,94	11,31
prosinec	3,78	6,08	6,95	10,05	9,85	12,40
Celkem	8,48	8,91	10,83	11,66	15,18	15,17

Tab. 5.17 Tepelné ztráty okrsku K 317

Historický vývoj množství tepla distribuovaného ročně v krsku K317 vykazuje pokles v letech 2012 až 2014. Tento pokles souvisí s revitalizací a zateplováním napojených

objektů. Od roku 2014 je roční množství vyrobeného tepla mírně rostoucí, což s největší pravděpodobností souvisí s kolísáním průměrné teploty venkovního vzduchu v jednotlivých topných obdobích.

Pro porovnání aktuální velikosti instalovaného tepelného výkonu kotelen a potřebného výkonu pro zajištění bezproblémové dodávky tepla připojeným objektům byl vypočten tzv. potřebný max. výkon extrémního dne. Pro výpočet max. výkonu extrémního dne byl využit vypočtený průměrný denní požadavek na dodávku tepla všech napojených objektů při průměrné denní teplotě -17°C s navýšením tohoto výkonu vlivem ranního zvýšeného požadavku po ukončení nočního útlumu topných systémů. Vypočtené tepelné výkony extrémního dne jsou uvedeny v tab. 5.18 pro jednotlivá topná období. V tab. 5.19 je uveden přehled všech zdrojů tepla příslušných okrsku K317.



Obr. 5.11 Historický vývoj výroby tepla, spotřeby tepla a tepelných ztrát okrsku K317

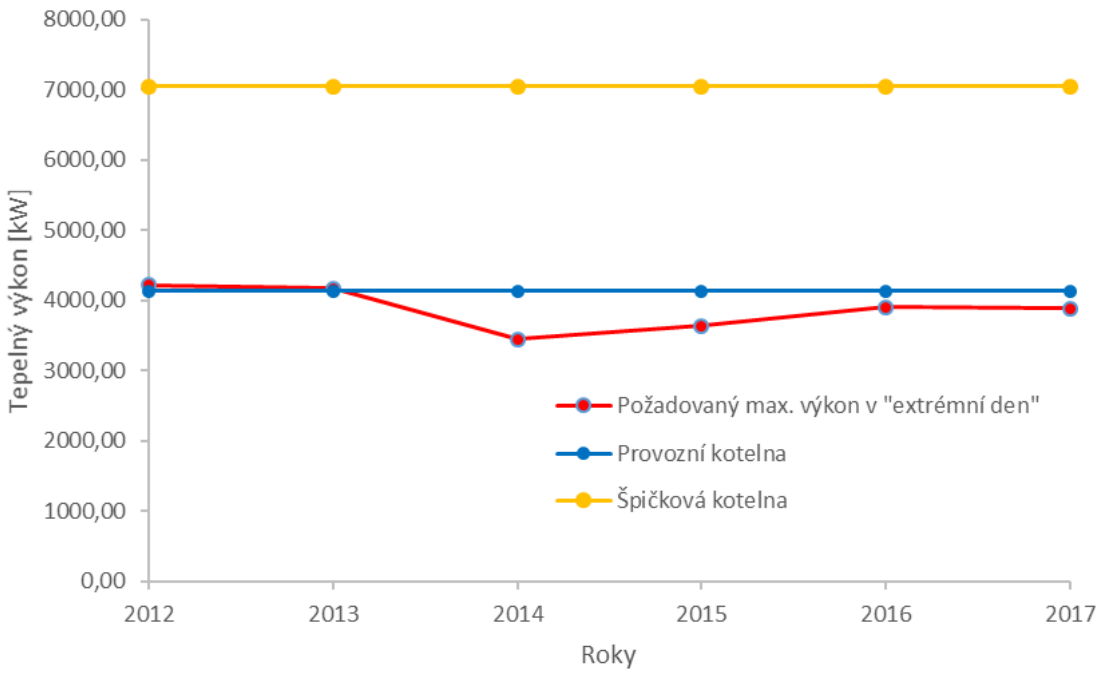
Okrsek K317 - výroba tepla Extrémní den						
	2012	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	kW	**kW**	**kW**	**kW**	**kW**	**kW**
Max. výkon, extrémní den	4221	4177	3446	3644	3908	3892

Tab. 5.18 Vypočtený potřebný tepelný výkon okrsku K317 pro teplotně extrémní den

Okrsek K317	kW
Max. výkon, extrémní den	4221
PK-KGJ1	235
PK-KGJ2	235
PK-K1	1160
PK-K2	2500
Provozní kotelna	4130
ŠK-K1	600
ŠK-K2	1160
ŠK-K3	1160
Špičková kotelna	**2920**

Tab. 5.19 Instalovaný tepelný výkon okrsku K317

Grafické srovnání požadovaného max. výkonu extrémního dne a instalovaných kapacit zdrojů tepla v okrsku K317 je uveden na obr. 5.12. Z uvedeného je patrné, že při podmínkách blízkých uvažovanému „extrémnímu dni“ by mělo být možné zajistit výrobu potřebného množství tepla téměř bez spuštění špičkové kotelny.

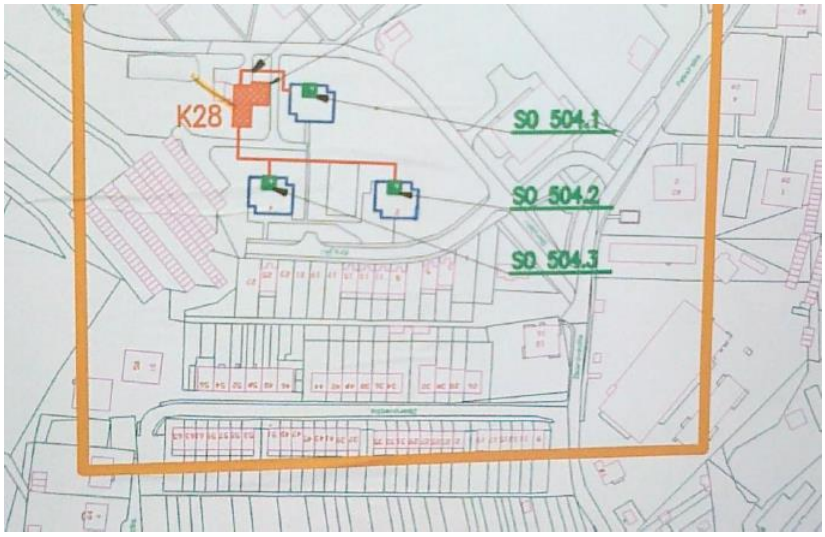


Obr. 5.12 Instalovaný výkon okrsku 317 a teoretický max. požadovaný výkon extrémního dne

5.8. Okrsek K328

Součástí okruhu kotelny je pouze samotná kotelna K328, součástí okruhu tedy není špičková kotelna. K rozvodům tohoto okrsku jsou připojeny 2 objektové předávací stanice.

Obr. 5.13 prezentuje historický stav okrsku k roku 2011. Obr. 5.14 ukazuje aktuální stav připojených objektů okrsku K328.



Obr. 5.13 Historické schéma okrsku K328 z roku 2011

Obr. 5.14 Aktuální schéma okrsku K328

5.8.1 Provozní kotelna K 328

Následující fotografie dokumentují vnější pohled na objekt provozní kotelny a vnitřní pohled na technologii provozní kotelny.

Obr. 5.15 Fotodokumentace kotelny K328

Soupis technologie pro výrobu tepelné energie instalované v kotelně je uveden v následující tabulce. Všechny zdroje tepla využívají jako palivo zemní plyn. V tabulce je uveden přehled hlavních tepelně-technických parametrů.

K 328 - provozní kotelna			
Ukazatel	**Jednotka**	**K1 - K3**	**KGJ**
Typ kotle (KGJ)	—	VIADRUS G500	CENTO 80 Kwel
Výrobce	—	ŽDB a.s. Bohumín	TEDOM
Počet instalovaných zařízení	ks	3	1
Palivo	—	ZP	ZP
Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW_t	470	122
Jmenovitý elektrický výkon	kW_e	—	80
Základní teplotní spád	°C	90/70	90/70
Rok výroby - kotel (KGJ)	rok	1997	2012
Typ hořáku	—	G3/1-E	—
Výrobce	—	WEISHAUPT	—
Rok výroby - hořák	—	1997	—
Stav	—	původní	nový

Tab. 5.20 Parametry tepelných zdrojů kotelny K328

Popis z šetření na místě

Kotelna je osazena 3 kotli Viadrus G500 s jmenovitým výkonem 470 kW_t. Kotle jsou vybaveny automatickými plynovými monoblokovými hořáky Weishaupt G3/1-E. Jedná se o článkové litinové teplovodní kotle. Zařízení kotelny bylo instalováno v roce 1997 a je v provozu 22 let. Životnost článkových litinových kotlů je vyšší v porovnání s ocelovými válcovými žárotrubnými kotli. Kotel Viadrus G500, teplota topné vody v době prohlídky 65°C.

Kogenerační jednotka TEDOM CENTO 80 (25 171 moto hodin). Kogenerační jednotka je v provozu v zimním období jako základní zdroj (max. 16 hodin/den ve VT). Teplota topné vody v době prohlídky vstup/výstup 74/61°C. Maximální teplota primární vody do sítě z kogenerační jednotky omezena na 80°C. Kogenerační jednotka TEDOM CENTO 80 je umístěna v kotelně K328 v kontejneru, který současně zastává funkci protihlukového krytu. Uvnitř je motorgenerátor, soustava tepelných výměníků, elektrický rozvaděč a řídící prvky jednotky. Jedná se o spolehlivou a provozně ověřenou jednotku renomovaného výrobce s tradicí a kvalitním servisem s referencí více jak 7 000 instalovaných jednotek.

Kotelna je doplněna akumulací tepelné energie. Za tímto účelem jsou instalovány akumulační nádrže 2 x 8 000 litrů vody.

5.8.2 Odběrná místa okrsku K 328

Seznam předávacích stanic Okrsek K 328		
Adresa odběrného místa	**Výkon DPS [kW]**	**Číslo popisné**
Okružní 1, Blansko, 678 01	144	1964
Okružní 1b, Blansko, 678 01	260	2385
SUMA	404	

Tab. 5.21 Odběrná místa okrsku K 328

5.8.3 Výroba a spotřeba tepla okrsku K 328

Okrsek K328 - výroba tepla						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	GJ	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**
leden	829,00	890,00	714,00	662,40	530,04	445,16
únor	983,00	748,00	602,00	569,06	385,71	316,83
březen	553,00	789,00	453,00	476,74	400,82	238,94
duben	385,00	390,00	305,00	342,11	270,83	201,02
květen	165,00	203,00	208,00	191,92	164,01	118,98
červen	124,00	141,00	132,00	129,00	101,97	68,99
červenec	116,00	122,00	116,00	117,98	90,99	67,01
srpen	114,00	117,00	129,00	109,00	94,03	64,02
září	150,00	208,00	161,00	141,06	98,00	118,98
říjen	643,00	378,00	338,00	365,85	311,15	179,96
listopad	342,00	557,00	461,00	446,93	381,28	267,11
prosinec	868,00	723,00	623,00	516,95	466,23	354,79
Celkem	5272,00	5266,00	4242,00	4069,00	3295,05	2441,79

Tab. 5.22 Výroba tepla okrsku K 328

Okrsek K328 - spotřeba tepla						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	GJ	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**
leden	815,30	875,80	683,80	636,50	515,04	424,46
únor	931,80	727,60	578,10	548,46	366,81	294,43
březen	517,60	765,40	433,30	468,54	381,22	217,34
duben	366,20	366,00	277,10	338,21	252,63	181,22
květen	143,50	182,80	186,10	184,32	136,21	103,18
červen	107,80	124,00	111,70	114,50	83,87	59,09
červenec	101,50	105,50	105,10	101,18	80,19	57,91
srpen	100,20	100,80	110,70	93,50	84,43	56,12
září	137,60	195,00	144,10	124,26	89,20	110,08
říjen	583,50	351,70	312,10	347,85	292,45	171,16
listopad	319,60	531,90	437,00	422,93	359,28	251,11
prosinec	848,70	697,70	607,00	492,55	444,83	331,09
Celkem	4973,30	5024,20	3986,10	3872,80	3086,15	2257,19

Tab. 5.23 Spotřeba tepla okrsku K 328

Tepelné ztráty - rozvody - okrsek K328						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	GJ	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**
leden	13,70	14,20	30,20	25,90	15,00	20,70
únor	51,20	20,40	23,90	20,60	18,90	22,40
březen	35,40	23,60	19,70	8,20	19,60	21,60
duben	18,80	24,00	27,90	3,90	18,20	19,80
květen	21,50	20,20	21,90	7,60	27,80	15,80
červen	16,20	17,00	20,30	14,50	18,10	9,90
červenec	14,50	16,50	10,90	16,80	10,80	9,10
srpen	13,80	16,20	18,30	15,50	9,60	7,90
září	12,40	13,00	16,90	16,80	8,80	8,90
říjen	59,50	26,30	25,90	18,00	18,70	8,80
listopad	22,40	25,10	24,00	24,00	22,00	16,00
prosinec	19,30	25,30	16,00	24,40	21,40	23,70
Celkem	298,70	241,80	255,90	196,20	208,90	184,60

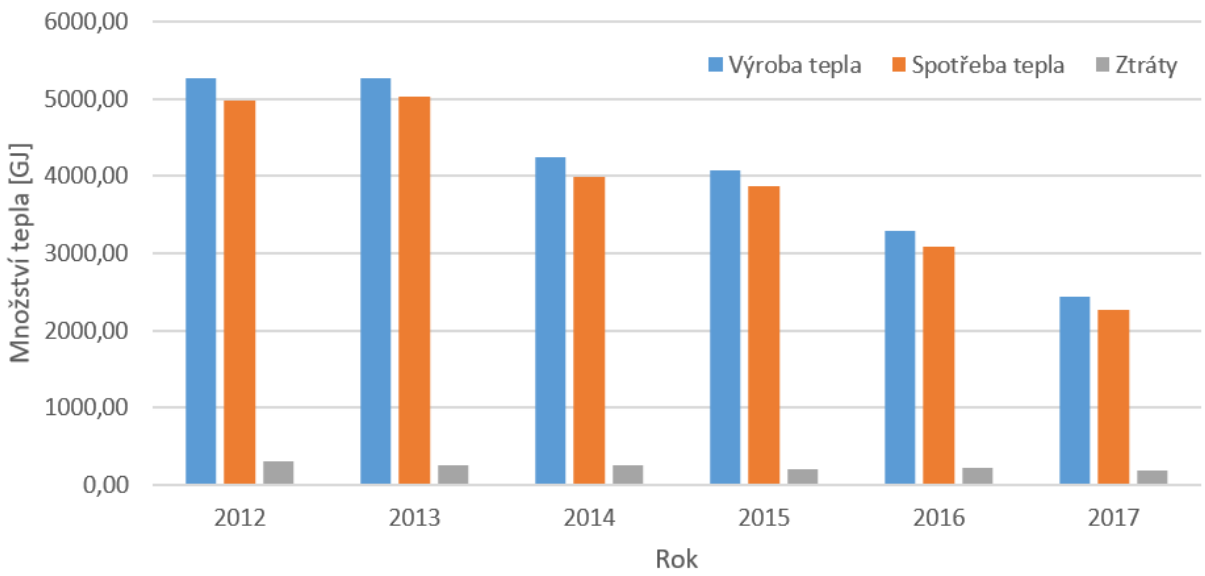
Tab. 5.24 Tepelné ztráty okrsku K 328

Tepelné ztráty - rozvody - okrsek K328						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	%	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**
leden	1,65	1,60	4,23	3,91	2,83	4,65
únor	5,21	2,73	3,97	3,62	4,90	7,07
březen	6,40	2,99	4,35	1,72	4,89	9,04
duben	4,88	6,15	9,15	1,14	6,72	9,85
květen	13,03	9,95	10,53	3,96	16,95	13,28
červen	13,06	12,06	15,38	11,24	17,75	14,35
červenec	12,50	13,52	9,40	14,24	11,87	13,58
srpen	12,10	13,85	14,19	14,22	10,21	12,34
září	8,27	6,25	10,50	11,91	8,98	7,48
říjen	9,25	6,96	7,66	4,92	6,01	4,89
listopad	6,55	4,51	5,21	5,37	5,77	5,99
prosinec	2,22	3,50	2,57	4,72	4,59	6,68
Celkem	5,67	4,59	6,03	4,82	6,34	7,56

Tab. 5.25 Tepelné ztráty okrsku K 328

Historický vývoj množství tepla distribuovaného ročně v krsku K328 vykazuje stabilní pokles v letech 2013 až 2017.

Pro porovnání aktuální velikosti instalovaného tepelného výkonu kotelen a potřebného výkonu pro zajištění bezproblémové dodávky tepla připojeným objektům byl vypočten tzv. potřebný max. výkon extrémního dne. Pro výpočet max. výkonu extrémního dne byl využit vypočtený průměrný denní požadavek na dodávku tepla všech napojených objektů při průměrné denní teplotě -17°C s navýšením tohoto výkonu vlivem ranního zvýšeného požadavku po ukončení nočního útlumu topných systémů. Vypočtené tepelné výkony extrémního dne jsou uvedeny v tab. 5.26 pro jednotlivá topná období. V tab. 5.27 je uveden přehled všech zdrojů tepla příslušných okrsku K328.



Obr. 5.16 Historický vývoj výroby tepla, spotřeby tepla a tepelných ztrát okrsku K328

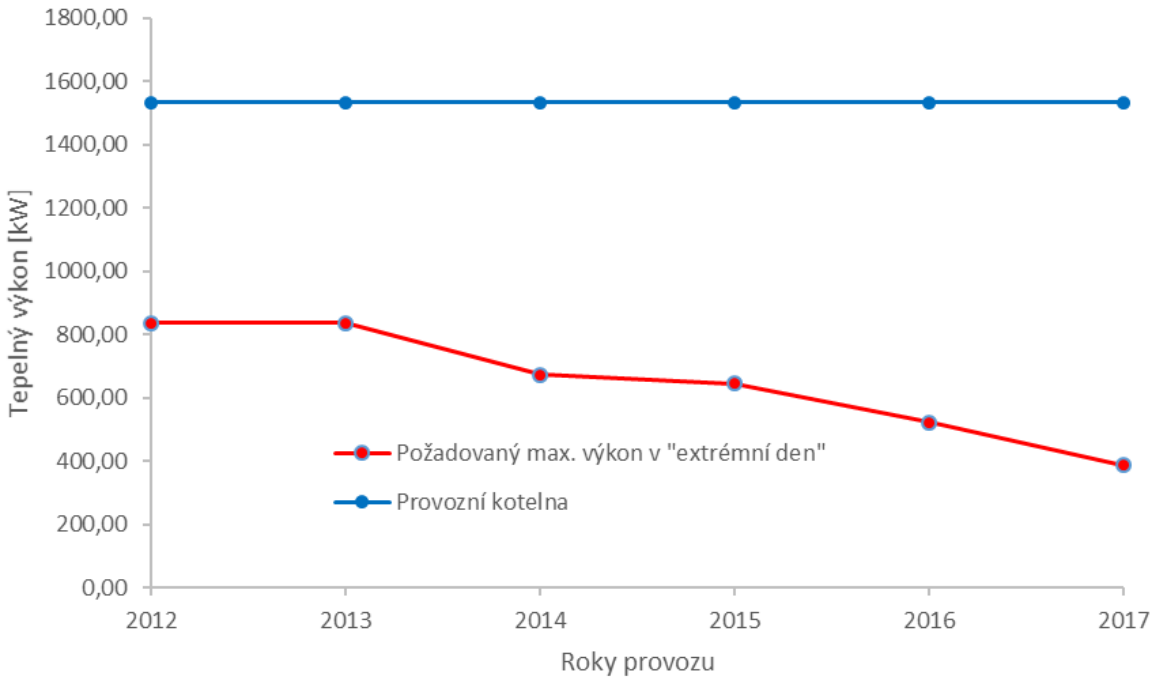
Okrsek K328 - výroba tepla Extrémní den						
	2012	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	kW	**kW**	**kW**	**kW**	**kW**	**kW**
Max. výkon, extrémní den	837	836	673	646	523	388

Tab. 5.26 Vypočtený potřebný tepelný výkon okrsku K328 pro teplotně extrémní den

Okrsek K328	
	kW
Max. výkon, extrémní den	837
PK-K1	470
PK-K2	470
PK-K3	470
KGJ	122
Provozní kotelna	**1532**

Tab. 5.27 Instalovaný tepelný výkon okrsku K328

Grafické srovnání požadovaného max. výkonu extrémního dne a instalovaných kapacit zdrojů tepla v okrsku K328 je uveden na obr. 5.17. Z uvedeného je patrné, že při podmínkách blízkých uvažovanému „extrémnímu dni“, instalovaný výkon kotelny svojí aktuální kapacitou vysoce převyšuje vypočtené maximální požadavky na okamžitou dodávku tepla.

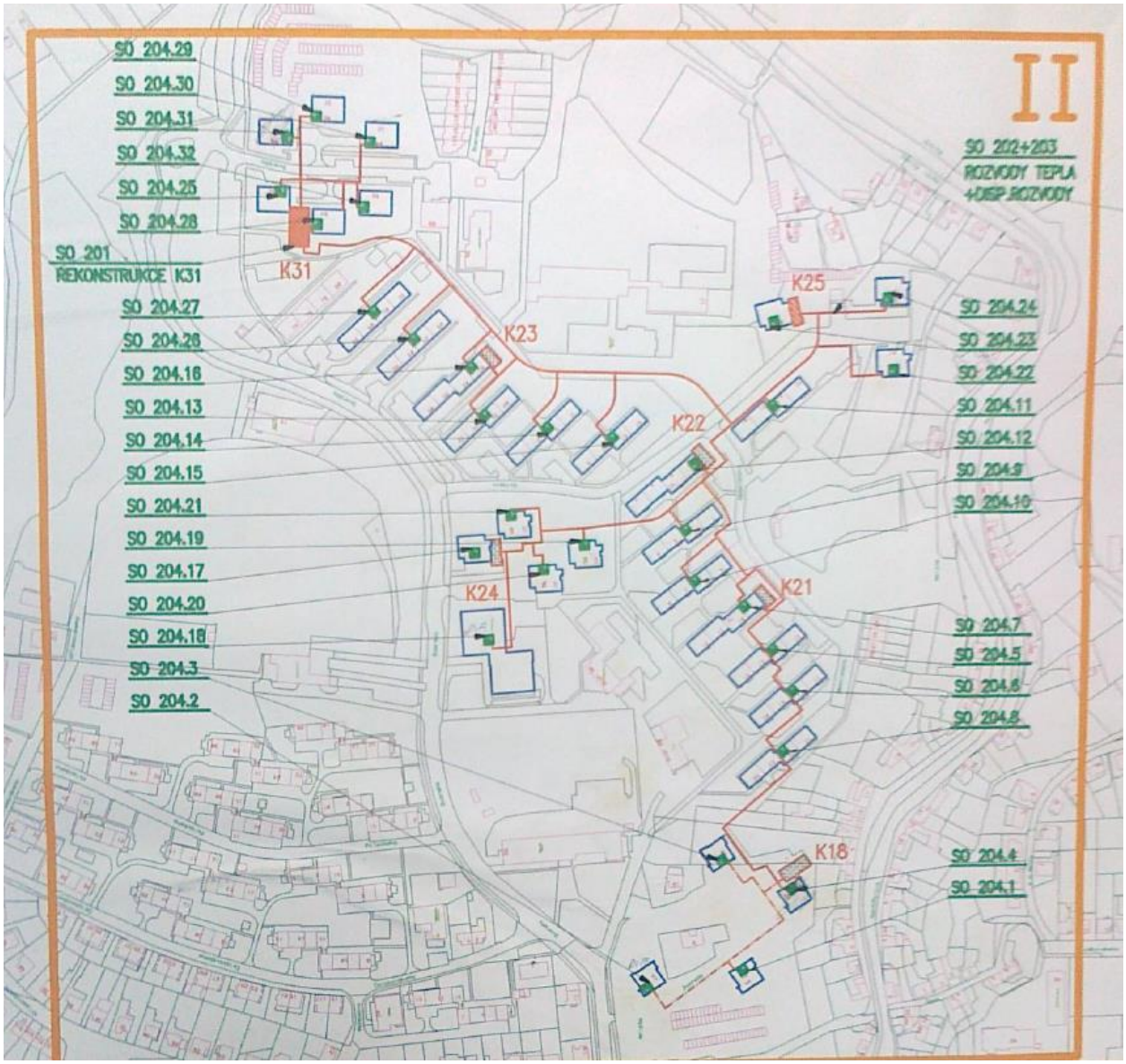


Obr. 5.17 Instalovaný výkon okrsku 328 a teoretický max. požadovaný výkon extrémního dne

5.9. Okrsek K331

Součástí okruhu kotelny je nejen samotná kotelna K331 (kotelna řídící), ale i špičková kotelna K325. K rozvodům tohoto okrsku je připojeno 34 objektových předávacích stanic.

Obr. 5.18 prezentuje historický stav okrsku k roku 2011. Obr. 5.19 ukazuje aktuální stav připojených objektů okrsku K331.



Obr. 5.18 Historické schéma okrsku K331 z roku 2011

Obr. 5.19 Aktuální schéma okrsku K331

5.9.1 Provozní kotelna K 331

Následující fotografie dokumentují vnější pohled na objekt provozní kotelny a vnitřní pohled na technologii provozní kotelny.

Obr. 5.20 Fotodokumentace kotelny K331

Soupis technologie pro výrobu tepelné energie instalované v kotelně je uveden v následující tabulce. Všechny zdroje tepla využívají jako palivo zemní plyn. V tabulce je uveden přehled hlavních tepelně-technických parametrů.

K 331 - provozní kotelna			
Ukazatel	**Jednotka**	**K1 - K2**	**KGJ1 - KGJ2**
Typ kotle (KGJ)	—	Vitoples 200 SX2A	CENTO 200 kWel
Výrobce	—	Viessmann	TEDOM
Počet instalovaných zařízení	ks	2	2
Palivo	—	ZP	ZP
Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW_t	1950	265
Jmenovitý elektrický výkon	kW_e		200
Základní teplotní spád	°C		90/70
Rok výroby - kotel (KGJ)	rok	2018	2012
Typ hořáku	—		—
Výrobce	—	Weishaupt	—
Rok výroby - hořák	—	2018	—
Stav	—	nový	nový

Tab. 5.28 Parametry tepelných zdrojů kotelny K331

Popis z šetření na místě

Kotle Vitoplex 200 jsou moderní nízkoteplotní kotle na spalování plynného paliva (resp. kapalného paliva). Kotle jsou osazeny monoblokovým přetlakovým automatickým plynovým hořákem Weishaupt. Kotle s plamencovou spalovací komorou a žárovými trubkami zajišťují dokonalé vychlazení spalin. Spalování probíhá s nízkou tvorbou emisí NOx a CO. Pro zvýšení účinnosti a celoročního stupně využití kotle je instalován za kotel kondenzační výměník, který dochlazuje spaliny na teplotu kondenzace vodních par ve spalinách. Vstupní teplota vratné vody v době prohlídky 48°C.

Kogenerační jednotka TEDOM CENTO 200 výrobní číslo č.11 230, počet provozních hodin 25 218.

Kogenerační jednotka TEDOM CENTO 200 výrobní číslo č.11 231, počet provozních hodin 25 310.

Obě kogenerační jednotky jsou v provozu v zimním období jako základní zdroj (max. 16 hodin/den ve VT). V kotelně jsou instalovány akumulační nádrže na uskladnění zbytkového tepla z kogeneračních jednotek, 3 x 9 000 litrů. Kogenerační jednotka TEDOM CENTO 200 je umístěna v kotelně K331 v kontejneru, který současně zastává funkci protihlukového krytu. Uvnitř je motorgenerátor, soustava tepelných výměníků, elektrický rozvaděč a řídící prvky jednotky. Jedná se o spolehlivou a provozně ověřenou jednotku renomovaného výrobce s tradicí a kvalitním servisem s referencí více jak 7 000 instalovaných jednotek.

5.9.2 Špičková kotelna K325

Následující fotografie dokumentují vnější pohled na objekt špičkové kotelny a vnitřní pohled na technologii špičkové kotelny.

Obr. 5.21 Fotodokumentace kotelny K325

Soupis technologie pro výrobu tepelné energie instalované v kotelně je uveden v následující tabulce. Všechny zdroje tepla využívají jako palivo zemní plyn. V tabulce je uveden přehled hlavních tepelně-technických parametrů.

K 325 - špičková kotelna		
Ukazatel	**Jednotka**	**K1 - K3**
Typ kotle	—	MK 440
Výrobce	—	WOLF
Počet instalovaných zařízení	ks	3
Palivo	—	ZP
Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW	440
Základní teplotní spád	°C	90/70
Rok výroby - kotel	rok	1998
Typ hořáku	—	G3/1-E
Výrobce	—	WEISHAUPT
Rok výroby - hořák	—	1997
Stav	—	původní

Tab. 5.29 Parametry tepelných zdrojů kotelny K325

Popis z šetření na místě

Špičková kotelna je osazena 3 teplovodními článkovými kotli typ WOLF MK 440, každý o výkonu 440 kW_t. Kotle jsou otápěny plynovými automatickými hořáky Weishaupt G3/1–E. Zařízení kotelny bylo instalováno v roce 1998. Doba provozu 21 let.

Špičková kotelna K325 je mimo provoz a slouží jako záloha. Kotle jsou spouštěny, pokud venkovní teplota klesne pod – 15°C.

5.9.3 Odběrná místa okrsku K 331

Seznam předávacích stanic Okrsek K 331		
Adresa odběrného místa	**Výkon DPS [kW]**	**Číslo popisné**
Dvorská 18, Blansko, 678 01	116	1507
Dvorská 22, Blansko, 678 01	170	1505
Absolonova 9, Blansko, 678 01	125,52	1592
Absolonova 9a, Blansko, 678 01	30	2545
Absolonova 14, Blansko, 678 01	145	2254
Absolonova 18, Blansko, 678 01	112	1701
Absolonova 22, Blansko, 678 01	137,8	1606
Absolonova 2, Blansko, 678 01	156,71	1687
Absolonova 6, Blansko, 678 01	100,84	1705
Salmova 8, Blansko, 678 01	103,26	1669
Salmova 14, Blansko, 678 01	75,25	1714
Salmova 13, Blansko, 678 01	98,88	1856
Dvorská 44, Blansko, 678 01	67	1842
Dvorská 56, Blansko, 678 01	106,32	1692
Dvorská 32, Blansko, 678 01	88,01	1960
Dvorská 32, Blansko, 678 01	41,99	1960
Dvorská 34, Blansko, 678 01	70,08	1815
Dvorská 36, Blansko, 678 01	90,24	1823
Dvorská 38, Blansko, 678 01	120	1808
Dvorská 40, Blansko, 678 01	77,2	1803
Salmova 18, Blansko, 678 01	68,37	1743
Salmova 19, Blansko, 678 01	106,88	1734
Salmova 21, Blansko, 678 01	79	1727
Dvorská 62, Blansko, 678 01	97,36	1885
Dvorská 70, Blansko, 678 01	75	1889
Dvorská 82, Blansko, 678 01	76	1867
Dvorská 84, Blansko, 678 01	85	1864
Dvorská 86, Blansko, 678 01	70	1868
Dvorská 92, Blansko, 678 01	80	1874
Dvorská 94, Blansko, 678 01	80	1875
Dvorská 56a, Blansko, 678 01	35	1693
Dvorská 96, Blansko, 678 01	60,71	1894
Dvorská 30, Blansko, 678 01	100	1810
Dvorská 26, Blansko, 678 01	230	1415
SUMA	3275,42	

Tab. 5.30 Odběrná místa okrsku K 331

5.9.4 Výroba a spotřeba tepla okrsku K331

Okrsek K331 - výroba tepla celkem						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	GJ	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**
leden	5149,00	5514,00	5132,00	4870,22	5224,16	5750,00
únor	5903,00	4719,00	4168,00	4122,46	3760,93	4115,14
březen	3419,00	5050,00	3184,00	3683,61	3889,32	3144,02
duben	2352,00	2518,00	2083,00	2513,56	2583,36	2872,86
květen	1177,00	1412,00	1507,00	1434,81	1440,00	1340,17
červen	1023,00	993,00	859,00	949,00	928,14	916,05
červenec	892,00	867,00	906,00	864,02	860,95	841,14
srpen	883,00	818,00	933,00	792,88	819,90	928,51
září	1080,00	1565,00	1110,00	1044,92	936,13	1496,90
říjen	4282,00	2849,00	2449,00	2721,17	2878,17	2455,47
listopad	2220,00	3821,00	3318,00	3179,34	3934,00	3648,29
prosinec	5404,00	4731,00	4302,00	4097,46	4960,89	4586,03
Celkem	33784,00	34857,00	29951,00	30273,44	32215,95	32094,58

Tab. 5.31 Výroba tepla okrsku K 331

Okrsek K331 - spotřeba tepla celkem						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	GJ	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**
leden	4629,60	5065,40	4372,20	4335,47	4834,96	5720,10
únor	5345,10	4241,60	3675,80	3801,32	3378,82	3778,11
březen	3124,90	4402,40	2783,00	3324,09	3459,55	2786,23
duben	2219,80	2251,30	1728,20	2181,77	2218,59	2331,90
květen	1009,40	1064,80	1178,60	1134,36	1129,68	1098,94
červen	740,10	850,20	612,10	679,77	636,24	648,38
červenec	750,10	639,40	630,70	630,13	618,85	617,06
srpen	630,00	620,90	672,00	584,75	600,66	604,74
září	803,90	1282,10	863,20	806,26	700,88	1130,01
říjen	3520,60	2278,40	2115,70	2431,91	2512,93	2177,02
listopad	2069,10	3362,80	2930,30	2919,27	3562,63	3370,29
prosinec	4905,90	4385,00	4088,30	3806,95	4683,08	4481,01
Celkem	29748,40	30444,40	25650,10	26636,04	28336,87	28743,79

Tab. 5.32 Spotřeba tepla okrsku K 331

Tepelné ztráty - rozvody - okrsek K331						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	GJ	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**
leden	519,43	448,64	759,79	534,75	389,20	29,90
únor	557,87	477,37	492,20	321,14	382,11	337,03
březen	294,11	647,61	400,96	359,52	429,77	357,79
duben	132,24	266,66	354,80	331,79	364,77	540,96
květen	167,59	347,23	328,38	300,45	310,32	241,23
červen	282,92	142,78	246,88	269,23	291,90	267,67
červenec	141,92	227,58	275,35	233,89	242,10	224,08
srpen	252,99	197,07	260,98	208,13	219,24	323,77
září	276,05	282,86	246,79	238,66	235,25	366,89
říjen	761,44	570,59	333,26	289,26	365,24	278,45
listopad	150,94	458,22	387,73	260,07	371,37	278,00
prosinec	498,10	345,97	213,75	290,51	277,81	105,02
Celkem	4035,60	4412,58	4300,87	3637,40	3879,08	3350,79

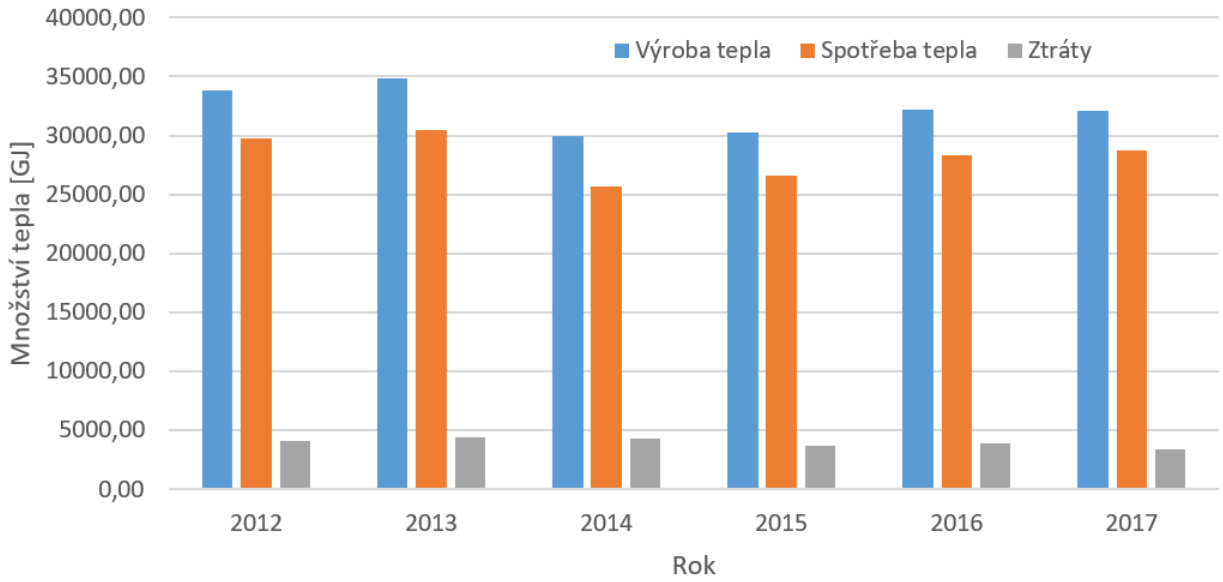
Tab. 5.33 Tepelné ztráty okrsku K 331

Tepelné ztráty - rozvody - okrsek K331						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	%	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**
leden	10,09	8,14	14,80	10,98	7,45	0,52
únor	9,45	10,12	11,81	7,79	10,16	8,19
březen	8,60	12,82	12,59	9,76	11,05	11,38
duben	5,62	10,59	17,03	13,20	14,12	18,83
květen	14,24	24,59	21,79	20,94	21,55	18,00
červen	27,66	14,38	28,74	28,37	31,45	29,22
červenec	15,91	26,25	30,39	27,07	28,12	26,64
srpen	28,65	24,09	27,97	26,25	26,74	34,87
září	25,56	18,07	22,23	22,84	25,13	24,51
říjen	17,78	20,03	13,61	10,63	12,69	11,34
listopad	6,80	11,99	11,69	8,18	9,44	7,62
prosinec	9,22	7,31	4,97	7,09	5,60	2,29
Celkem	11,95	12,66	14,36	12,02	12,04	10,44

Tab. 5.34 Tepelné ztráty okrsku K 331

Historický vývoj množství tepla distribuovaného ročně v krsku K331 vykazuje mírný pokles v letech 2014 až 2015. V letech 2016 a 2017 je distribuované množství tepla vyrovnané.

Pro porovnání aktuální velikosti instalovaného tepelného výkonu kotelen a potřebného výkonu pro zajištění bezproblémové dodávky tepla připojeným objektům byl vypočten tzv. potřebný max. výkon extrémního dne. Pro výpočet max. výkonu extrémního dne byl využit vypočtený průměrný denní požadavek na dodávku tepla všech napojených objektů při průměrné denní teplotě -17°C s navýšením tohoto výkonu vlivem ranního zvýšeného požadavku po ukončení nočního útlumu topných systémů. Vypočtené tepelné výkony extrémního dne jsou uvedeny v tab. 5.35 pro jednotlivá topná období. V tab. 5.36 je uveden přehled všech zdrojů tepla příslušných okrsku K331.



Obr. 5.22 Historický vývoj výroby tepla, spotřeby tepla a tepelných ztrát okrsku K331

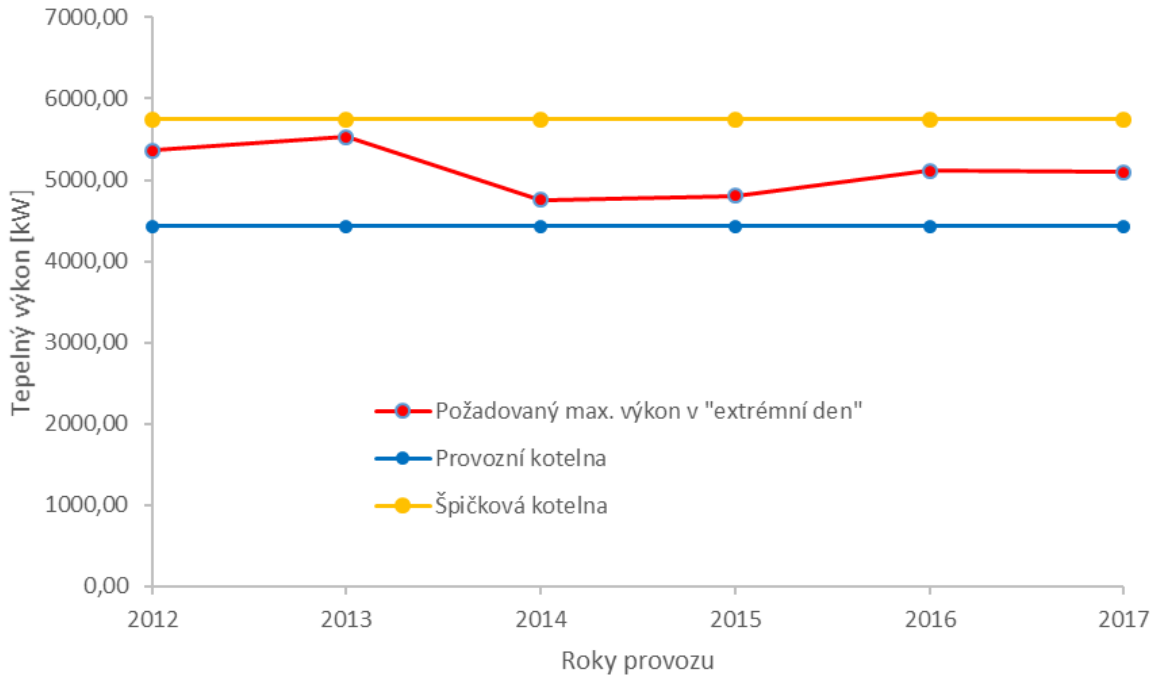
Okrsek K331 - výroba tepla Extrémní den						
	2012	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	kW	**kW**	**kW**	**kW**	**kW**	**kW**
Max. výkon, extrémní den	5363	5533	4755	4806	5114	5095

Tab. 5.35 Vypočtený potřebný tepelný výkon okrsku K331 pro teplotně extrémní den

Okrsek K331	kW
Max. výkon, extrémní den	5363
PK-K1	1950
PK-K2	1950
PK - KGJ1	265
PK-KGJ2	265
Provozní kotelna	**4430**
ŠK-K1	440
ŠK-K2	440
ŠK-K3	440
Špičková kotelna	**1320**

Tab. 5.36 Instalovaný tepelný výkon okrsku K331

Grafické srovnání požadovaného max. výkonu extrémního dne a instalovaných kapacit zdrojů tepla v okrsku K331 je uveden na obr. 5.23. Z uvedeného je patrné, že při podmínkách blízkých uvažovanému „extrémnímu dni“ je nutné využívat část výrobní kapacity špičkové kotelny.

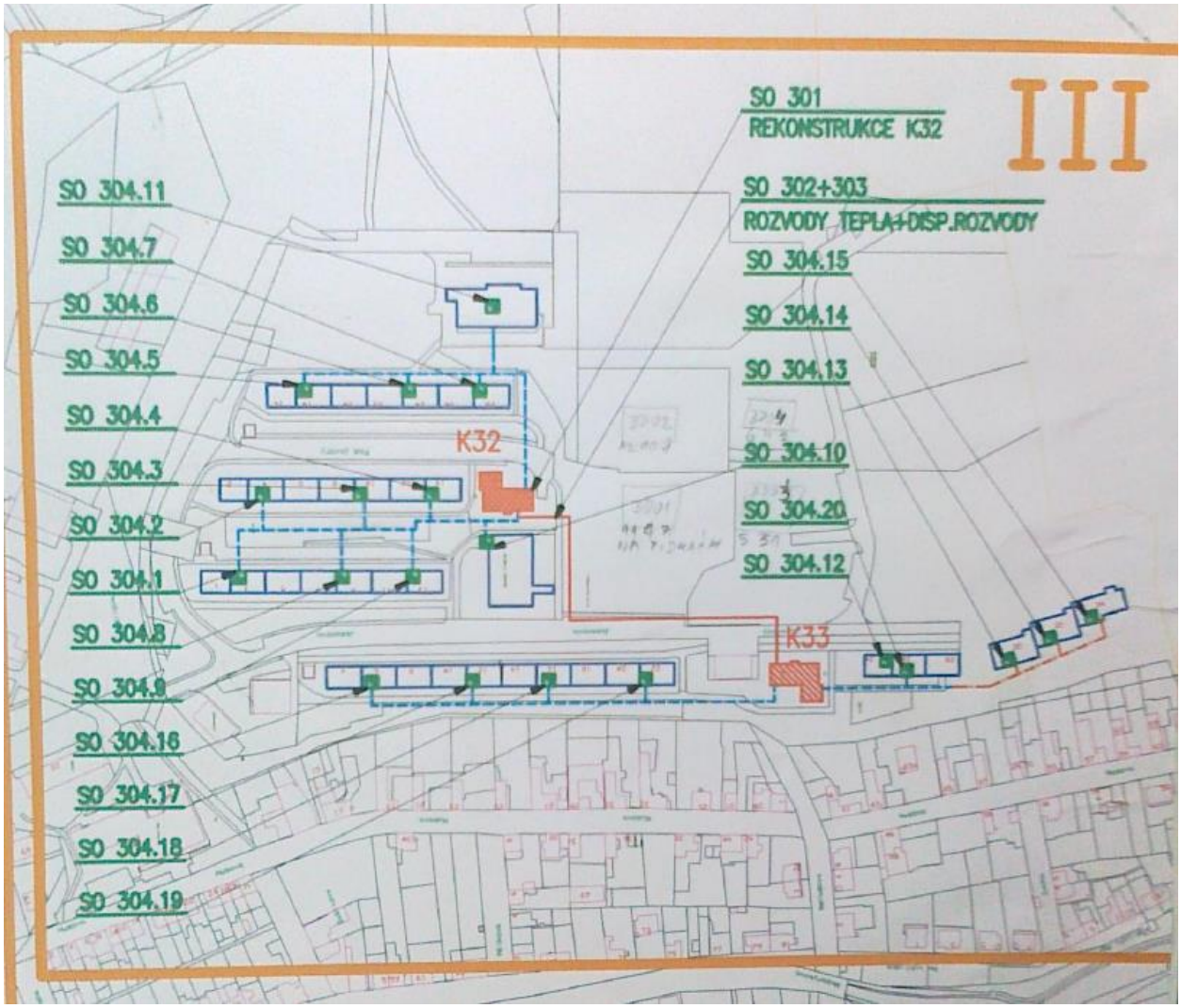


Obr. 5.23 Instalovaný výkon okrsku 331 a teoretický max. požadovaný výkon extrémního dne

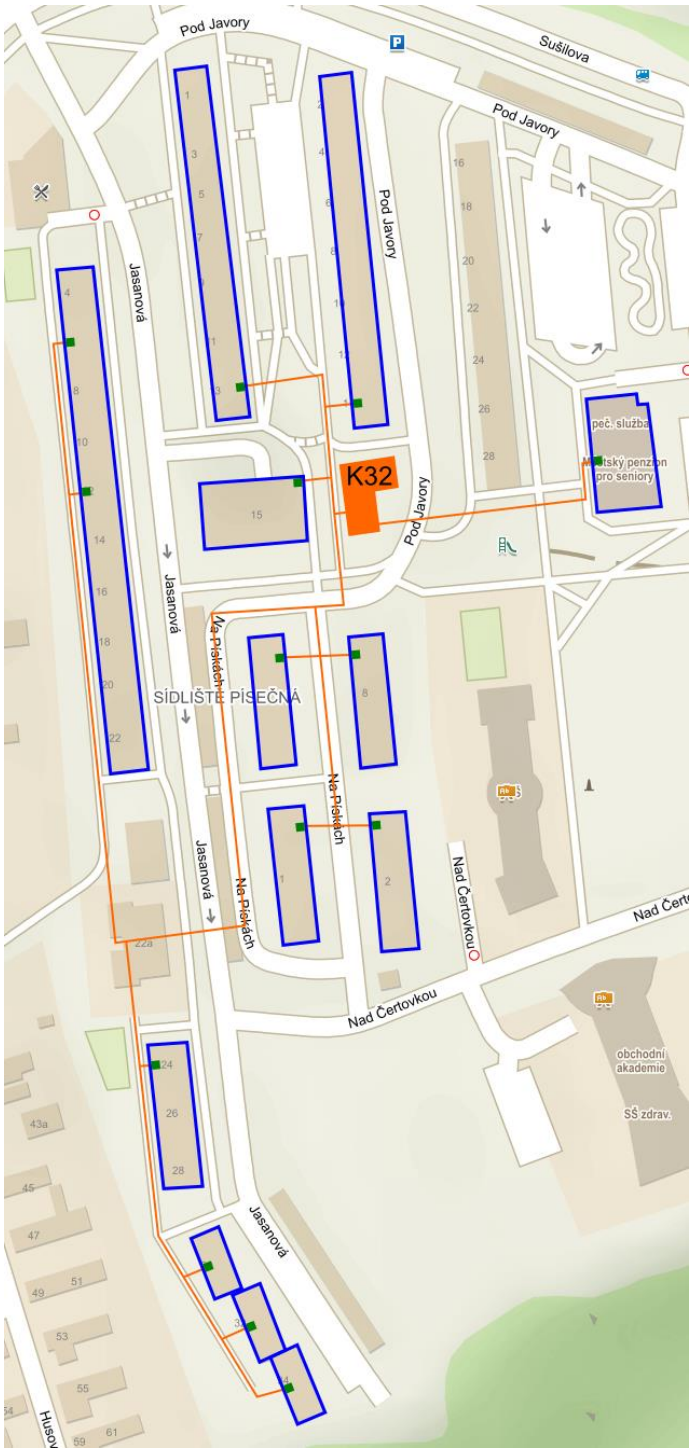
5.10. Okrsek K332

Součástí okruhu kotelny je pouze samotná kotelna K332, součástí okruhu tedy není špičková kotelna. K rozvodům tohoto okrsku je připojeno 14 objektových předávacích stanic.

Obr. 5.24 prezentuje historický stav okrsku k roku 2011. Obr. 5.25 ukazuje aktuální stav připojených objektů okrsku K332.



Obr. 5.24 Historické schéma okrsku K332 z roku 2011



Obr. 5.25 Aktuální schéma okrsku K332

5.10.1 Provozní kotelna K 332

Následující fotografie dokumentují vnější pohled na objekt provozní kotelny a vnitřní pohled na technologii provozní kotelny.

Obr. 5.26 Fotodokumentace kotelny K332

Soupis technologie pro výrobu tepelné energie instalované v kotelně je uveden v následující tabulce. Všechny zdroje tepla využívají jako palivo zemní plyn. V tabulce je uveden přehled hlavních tepelně-technických parametrů.

K 332 - provozní kotelna				
Ukazatel	**Jednotka**	**K1 - K4**	**K5**	**KGJ 1-2**
Typ kotle (KGJ)	—	VIADRUS G500	NT 1600	CENTO 180 kWel
Výrobce	—	ŽDB a.s. Bohumín	Froling Euromax	TEDOM
Počet instalovaných zařízení	ks	4	1	2
Palivo	—	ZP	ZP	ZP
Jmenovitý tepelný výkon kotle	kW_t	470	1100	235
Jmenovitý elektrický výkon	kW_e	—	—	180
Základní teplotní spád	°C	90/70	90/70	90/70
Rok výroby - kotel (KGJ)	rok	1997	2005	2012
Typ hořáku	—	G3/1-E	—	—
Výrobce	—	WEISHAUPT	—	—
Rok výroby - hořák	—	1997	—	—
Stav	—	původní	rekonstrukce	nový

Tab. 5.37 Parametry tepelných zdrojů kotelny K332

Popis z šetření na místě

Kotelna je osazena čtyřmi článkovými litinovými kotli Viadrus o výkonu 470 kW. Instalace kotlů je z roku 1997. V roce 2005 byl instalován kotel Fröling Euromax o výkonu 1100 kW. Teplotní spád topné vody 90/70 °C. Zařízení kotelny je z provozního hlediska v dobrém technickém stavu.

Kotelna je dále osazena dvěma kogeneračními jednotkami TEDOM CENTO 180. První jednotka má výrobní číslo č.11 237 a počet provozních hodin 24 849. Druhá jednotka má výrobní číslo č.11 238 a počet provozních hodin 24 933. Kogenerační jednotky jsou umístěny v kotelně K332 v protihlukovém krytu. Uvnitř je motorgenerátor, soustava tepelných výměníků, elektrický rozvaděč a řídící prvky jednotky. Jedná se o spolehlivou a provozně ověřenou jednotku renomovaného výrobce s tradicí a kvalitním servisem, s referencí více jak 7 000 instalovaných jednotek.

Kogenerační jednotky jsou propojeny s akumulačními nádržemi 4 x 8 m^3.

V kotelně se dále nachází neprovozovaná kogenerační jednotka TEDOM MT22A Plus (22 256 provozních hodin). Tato kogenerační jednotka původně sloužila v kotelně K 332 jako zdroj elektrické energie pro vlastní spotřebu kotelny. Při současných cenách ZP a elektrické energie se její provoz nevyplácí.

Část rozvodů tepla v okrsku K332 tvoří původní rozvody v betonových kanálech. V části s novou výstavbou je rozvod tepla proveden v předizolovaném potrubí.

5.10.2 Odběrná místa okrsku K 332

Seznam předávacích stanic Okrsek K 332		
Adresa odběrného místa	**Výkon DPS [kW]**	**Číslo popisné**
Jasanová 13, Blansko, 678 01	86	2035
Pod Javory 14, Blansko, 678 01	170	2052
Jasanová 15, Blansko, 678 01	75	2206
Pod Javory 32, Blansko, 678 01	121,94	2243
Jasanová 6, Blansko, 678 01	134	2082
Jasanová 12, Blansko, 678 01	99	2085
Na Pískách 9, Blansko, 678 01	150,34	2401
Na Pískách 10, Blansko, 678 01	156	2402
Na Pískách 3, Blansko, 678 01	156	2403
Na Pískách 4, Blansko, 678 01	156	2404
Jasanová 24, Blansko, 678 01	50,89	2402
Jasanová 30, Blansko, 678 01	61	2321
Jasanová 32, Blansko, 678 01	57	2322
Jasanová 34, Blansko, 678 01	62	2323
SUMA	1535,17	

Tab. 5.38 Odběrná místa okrsku K 332

5.10.3 Výroba a spotřeba tepla okrsku K332

Okrsek K332 - výroba tepla celkem						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	GJ	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**
leden	2259,00	2234,00	1881,00	1908,26	2108,35	2427,26
únor	2628,00	1881,00	1615,00	1657,47	1526,47	1731,59
březen	1567,00	1991,00	1290,00	1504,50	1562,10	1320,15
duben	1093,00	1009,00	863,00	1005,04	1022,16	1105,01
květen	568,00	615,00	665,00	583,46	608,01	602,08
červen	468,00	451,00	446,00	462,05	414,95	409,00
červenec	453,00	409,00	409,00	406,05	397,95	400,00
srpen	478,00	408,00	427,00	390,95	404,98	384,04
září	463,00	661,00	504,00	481,95	413,02	639,92
říjen	1672,00	1090,00	991,00	1102,76	1150,63	1033,85
listopad	881,00	1513,00	1328,00	1344,53	1572,14	1500,78
prosinec	2159,00	1880,00	1793,00	1737,86	2082,95	1896,43
Celkem	14689,00	14142,00	12212,00	12584,89	13263,71	13450,12

Tab. 5.39 Výroba tepla okrsku K 332

Okrsek K332 - spotřeba tepla celkem						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	GJ	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**
leden	1989,30	1998,00	1669,80	1700,26	1870,95	2188,66
únor	2344,30	1668,20	1421,50	1471,17	1318,87	1519,99
březen	1330,00	1720,50	1105,80	1304,10	1344,50	1109,85
duben	892,00	865,20	687,10	825,54	846,86	924,01
květen	382,60	422,30	491,00	431,76	415,21	428,38
červen	315,60	332,90	285,70	302,55	263,95	261,80
červenec	286,40	267,60	255,30	269,82	246,45	248,80
srpen	276,70	272,30	267,70	272,18	253,68	240,14
září	355,80	528,10	348,30	337,75	270,32	482,82
říjen	1313,30	921,90	832,30	931,06	985,63	859,75
listopad	792,00	1330,40	1174,60	1205,64	1382,54	1309,28
prosinec	1934,70	1681,20	1595,80	1495,95	1854,45	1673,03
Celkem	12212,70	12008,60	10134,90	10547,79	11053,41	11246,52

Tab. 5.40 Spotřeba tepla okrsku K 332

Tepelné ztráty - rozvody - okrsek K332						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	GJ	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**
leden	269,71	236,00	211,20	208,00	237,40	238,60
únor	283,69	212,80	193,50	186,30	207,60	211,60
březen	237,00	270,50	184,20	200,40	217,60	210,30
duben	201,00	143,80	175,90	179,50	175,30	181,00
květen	185,40	192,70	174,04	151,70	192,80	173,70
červen	152,40	118,10	160,30	159,50	151,00	147,20
červenec	166,60	141,40	153,70	136,23	151,50	151,20
srpen	201,30	135,70	159,30	118,77	151,30	143,90
září	107,20	132,90	155,70	144,20	142,70	157,10
říjen	358,70	168,10	158,70	171,70	165,00	174,10
listopad	89,00	182,60	153,40	138,89	189,60	191,50
prosinec	224,30	198,80	197,20	241,91	228,50	223,40
Celkem	2476,30	2133,40	2077,14	2037,10	2210,30	2203,60

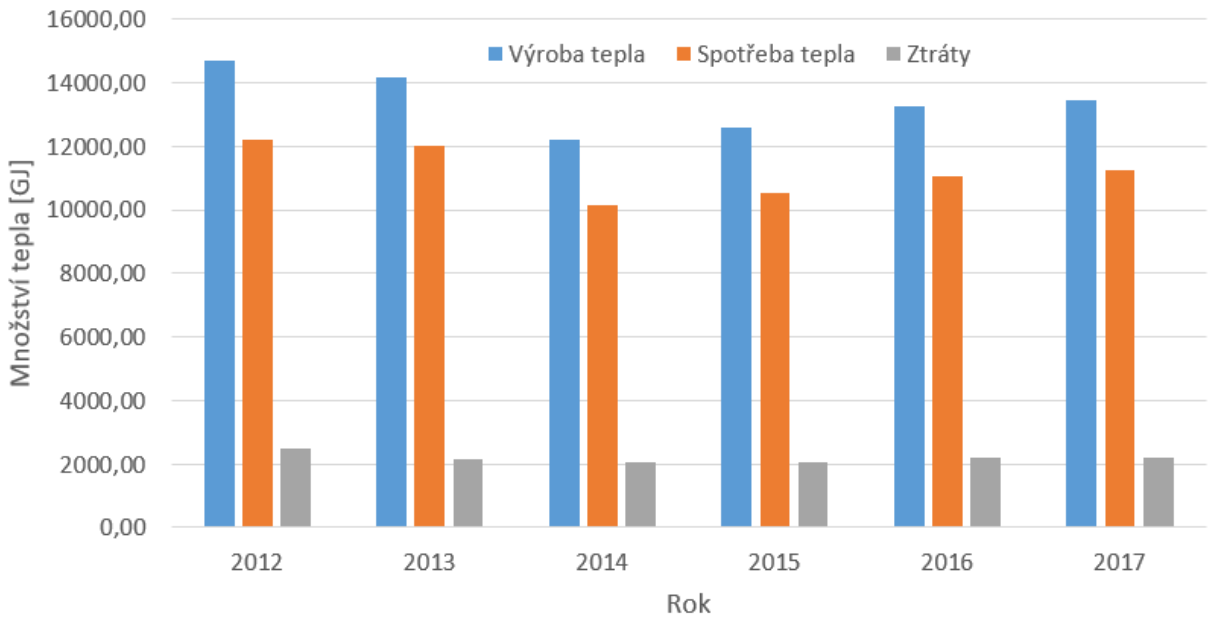
Tab. 5.41 Tepelné ztráty okrsku K 332

Tepelné ztráty - rozvody - okrsek K332						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	%	**%**	**%**	**%**	**%**	**%**
leden	11,94	10,56	11,23	10,90	11,26	9,83
únor	10,79	11,31	11,98	11,24	13,60	12,22
březen	15,12	13,59	14,28	13,32	13,93	15,93
duben	18,39	14,25	20,38	17,86	17,15	16,38
květen	32,64	31,33	26,17	26,00	31,71	28,85
červen	32,56	26,19	35,94	34,52	36,39	35,99
červenec	36,78	34,57	37,58	33,55	38,07	37,80
srpen	42,11	33,26	37,31	30,38	37,36	37,47
září	23,15	20,11	30,89	29,92	34,55	24,55
říjen	21,45	15,42	16,01	15,57	14,34	16,84
listopad	10,10	12,07	11,55	10,33	12,06	12,76
prosinec	10,39	10,57	11,00	13,92	10,97	11,78
Celkem	16,86	15,09	17,01	16,19	16,66	16,38

Tab. 5.42 Tepelné ztráty okrsku K 332

Historický vývoj množství tepla distribuovaného ročně v krsku K332 vykazuje mírný pokles v letech 2014 až 2015. V letech 2016 a 2017 je distribuované množství tepla vyrovnané.

Vypočtené tepelné výkony extrémního dne jsou uvedeny v tab. 5.43 pro jednotlivá topná období. V tab. 5.44 je uveden přehled všech zdrojů tepla příslušných okrsku K332.



Obr. 5.27 Historický vývoj výroby tepla, spotřeby tepla a tepelných ztrát okrsku K332

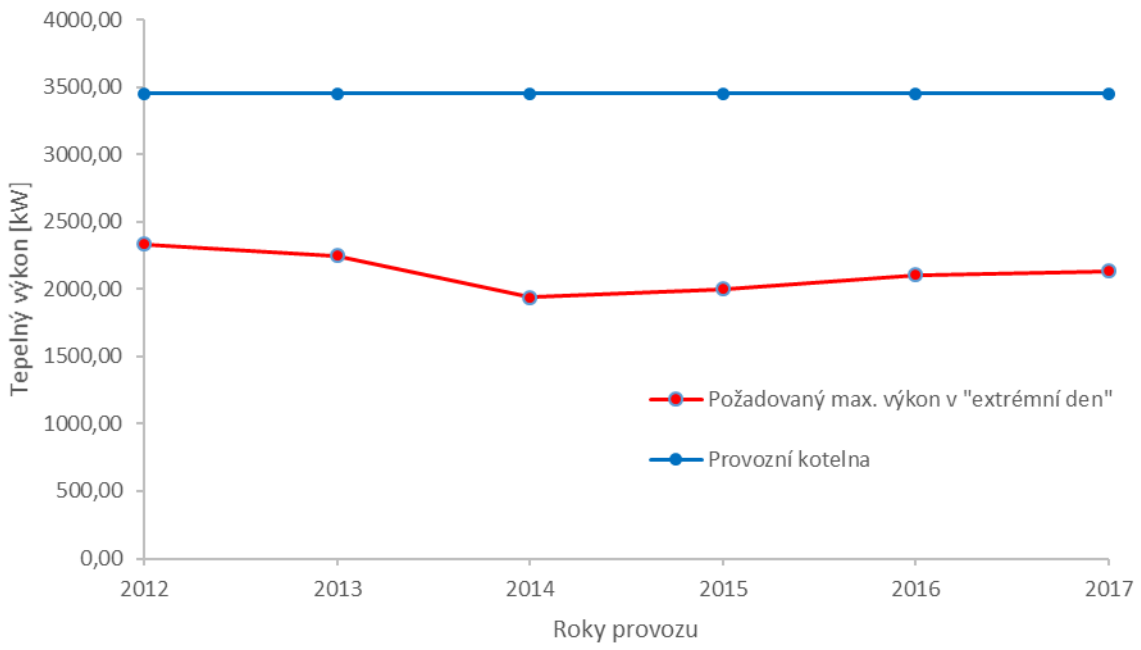
Okrsek K332 - výroba tepla Extrémní den						
	2012	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	kW	**kW**	**kW**	**kW**	**kW**	**kW**
Max. výkon, extrémní den	2332	2245	1939	1998	2106	2135

Tab. 5.43 Vypočtený potřebný tepelný výkon okrsku K332 pro teplotně extrémní den

	kW
Max. výkon, extrémní den	2332
PK-K1	470
PK-K2	470
PK-K3	470
PK-K4	470
PK-K5	1100
PK-KGJ1	235
PK-KGJ2	235
Provozní kotelna	**3450**

Tab. 5.44 Instalovaný tepelný výkon okrsku K332

Grafické srovnání požadovaného max. výkonu extrémního dne a instalovaných kapacit zdrojů tepla v okrsku K332 je uveden na obr. 5.28. Z grafu je patrné, že při podmínkách blízkých uvažovanému „extrémnímu dni“ je potřebná maximální kapacita zdroje významně nižší než současný instalovaný tepelný výkon kotelny.



Obr. 5.28 Instalovaný výkon okrsku 332 a teoretický max. požadovaný výkon extrémního dne

5.11. Souhrnné parametry tepelného zásobování v Blansku

Výroba tepla celkem						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	GJ	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**
leden	16165,00	16630,00	14429,00	13904,60	14856,26	16530,18
únor	18501,00	14095,00	12036,00	11989,50	10627,91	11623,62
březen	11023,00	15037,00	9477,00	10654,53	10924,57	8977,32
duben	7785,00	7567,00	6256,00	7242,72	7272,52	7865,96
květen	3534,00	3760,00	4415,00	3839,42	4121,15	3922,11
červen	2873,00	3236,00	2598,00	2824,08	2614,01	2548,06
červenec	2624,00	2521,00	2513,00	2486,15	2446,00	2411,22
srpen	2598,00	2389,00	2639,00	2477,85	2448,99	2465,65
září	3192,00	4479,00	3213,00	3061,81	2706,23	4202,47
říjen	12772,00	8028,00	7021,00	7912,90	8034,86	6985,17
listopad	6501,00	11093,00	9416,00	9502,98	11024,54	10263,41
prosinec	16233,00	13887,00	12891,00	12097,24	14239,19	12861,69
Celkem	103801,00	102722,00	86904,00	87993,79	91316,23	90656,87

Tab. 5.45 Výroba tepla v tepelném zásobování Blanska

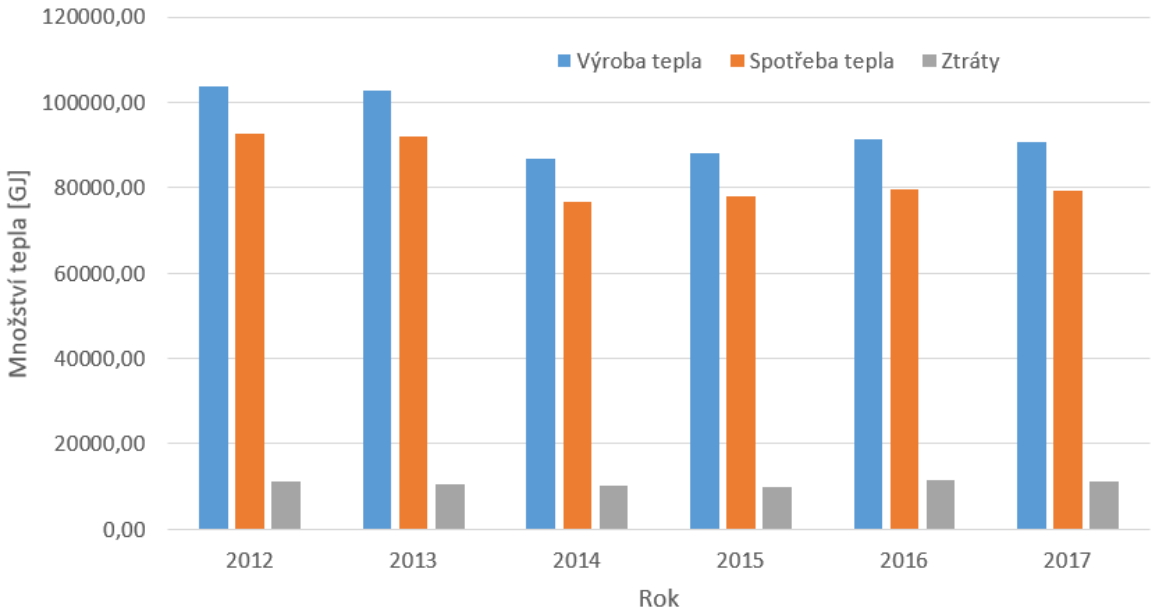
Spotřeba tepla celkem						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	GJ	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**
leden	15007,00	15678,40	13099,00	12861,23	13547,22	15722,55
únor	17373,50	13110,70	11018,60	11276,99	9634,81	10588,30
březen	10090,70	13592,60	8547,40	9825,33	9701,00	7874,25
duben	7031,50	7019,00	5372,20	6472,57	6241,90	6509,18
květen	2742,20	2874,20	3580,40	3169,42	3147,73	3047,93
červen	2058,20	2571,10	1888,60	1991,34	1789,06	1740,10
červenec	1991,30	1806,70	1785,00	1758,27	1679,16	1648,26
srpen	1865,40	1737,60	1897,90	1692,15	1695,03	1621,21
září	2386,30	3730,50	2506,00	2269,93	1951,58	3280,85
říjen	10724,50	6913,10	6274,10	7023,90	7098,79	6115,75
listopad	6200,80	10053,10	8630,10	8649,65	10024,18	9301,68
prosinec	15239,10	13034,30	12153,80	11117,55	13214,98	11961,20
Celkem	92710,50	92121,30	76753,10	78108,34	79725,44	79411,27

Tab. 5.46 Spotřeba tepla v tepelném zásobování Blanska

Tepelné ztráty - rozvody						
měsíc	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**
	GJ	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**	**GJ**
leden	1158,00	951,60	1330,00	1043,37	1309,04	807,63
únor	1127,50	984,30	1017,40	712,51	993,10	1035,32
březen	932,30	1444,40	929,60	829,20	1223,57	1103,07
duben	753,50	548,00	883,80	770,15	1030,62	1356,78
květen	791,80	885,80	834,60	670,00	973,42	874,18
červen	814,80	664,90	709,40	832,74	824,95	807,96
červenec	632,70	714,30	728,00	727,88	766,84	762,96
srpen	732,60	651,40	741,10	785,70	753,96	844,44
září	805,70	748,50	707,00	791,88	754,65	921,62
říjen	2047,50	1114,90	746,90	889,00	936,07	869,42
listopad	300,20	1039,90	785,90	853,33	1000,36	961,73
prosinec	993,90	852,70	737,20	979,69	1024,21	900,49
Celkem	11090,50	10600,70	10150,90	9885,45	11590,79	11245,60

Tab. 5.47 tepelné ztráty v tepelném zásobování Blanska

Historický vývoj množství tepla distribuovaného v celém tepelném hospodářství Blanska zaznamenal v letech 2014 až 2016 pokles způsobený především revitalizací a zateplením napojených objektů. V letech 2014 až 2017 se odběr tepla stabilizoval a vykazuje vyrovnanou hodnotu. Z uvedeného charakteru historického vývoje spotřeby tepla se dá usuzovat, že již nedochází k realizaci významného množství opatření vedoucích ke snížení spotřeby tepla v napojených objektech.



Obr. 5.29 Historický vývoj výroby, spotřeby tepla a tepelných ztrát CZT v Blansku

6. Komentáře k systému CZT

6.1. Tepelné ztráty současných rozvodů tepla

Potrubní síť rozvodů tepla byla rekonstruována v letech 2002 – 2003. V průběhu rekonstrukce bylo původní potrubí teplovodu nahrazeno předizolovaným potrubím, odpovídajícím svými tepelně-technickými vlastnostmi platné legislativě.

Dosud nebyla rekonstruována část rozvodů tepla v okrsku K332 na sídlišti „Písečná“. Jedná se o původní rozvody v betonových kanálech (neprůchozí, minerální vlna s ručním zpracováním) z doby výstavby sídliště. Pro novou výstavbu (4 x BD) je použito napojení objektů pomocí předizolovaného potrubí.

Rozvod tepla je ve všech částech realizován primárním proudem topné vody. Teplo pro spotřebitele je odebíráno objektovými předávacími stanicemi umístěnými v jednotlivých objektech.

Skutečné tepelné ztráty rozvodů byly identifikovány na základě poskytnutých podkladů. Tepelné ztráty v průběhu roku kolísají od 2 % v nejchladnějších měsících, po 26 % v nejteplejších měsících roku. Průměrná hodnota tepelných ztrát je cca 6 %. Hlavním parametrem ovlivňujícím takto vyjádřené tepelné ztráty je odebíraný tepelný výkon. Průměrná hodnota tepelných ztrát 6 % je velice dobrý parametr vyhovující současné platné legislativě vztahující se na CZT.

Současné rozvody tepla nejsou (kromě úseků v okrsku K332) materiálně ani morálně zastaralé a při udržení dobrého chemického ošetření vody je možno předpokládat jejich provoz v řádu desetiletí.

6.2. Očekávaný vývoj spotřeby tepla

Je evidentní, že nová výstavba bude již zcela podléhat směrnici Evropského parlamentu a Rady 2010/31/EU ze dne 19. května 2010 o energetické náročnosti budov, která je implementována zákonem č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií a souvisejícími prováděcími předpisy. Budovy v oblasti budou muset vyhovovat požadavkům na budovy s téměř nulovou spotřebou energie, které jsou v zákoně 406/2000 Sb. definovány jako “budovy s velmi nízkou energetickou náročností, jejichž spotřeba energie je ve značném rozsahu pokryta z obnovitelných zdrojů”. Konkrétní požadavky na budovy s téměř nulovou spotřebou energie jsou definovány vyhláškou 78/2013 Sb. Podle této vyhlášky musí budova s téměř nulovou spotřebou energie splnit 2 kritéria, kterými jsou hodnota průměrného součinitele prostupu tepla a spotřeba primární neobnovitelné energie. Spotřeba primární neobnovitelné energie přitom není omezena maximální přípustnou hodnotou, ale je požadováno snížení spotřeby neobnovitelné primární energie vůči referenční budově, což je poměrně benevolentní přístup s ohledem na volbu zdroje tepla pro vytápění a ohřev CZT.

Výstavba nových zdrojů by měla v maximální míře plnit ideu udržitelného rozvoje, a to zejména v oblasti minimalizace produkce skleníkových plynů. Podrobněji je problematika evropských a národních strategií v oblasti energetické náročnosti budov a CZT rozvedena v příloze č. 2.

Snížení energetické náročnosti bytových domů:

Prvním a nejdražším opatřením, jak snížit spotřebu tepla je zateplení a výměna oken. Tímto opatřením výrazně poklesne tepelná ztráta a tím klesne i potřeba tepla na vytápění. Ekonomická návratnost tohoto opatření je však velmi dlouhá. Cena TUV se tím neovlivní. Na základě poznatků z místního šetření lze konstatovat, že prakticky všechny domovní objekty zásobované z okrskových kotelen CZT Blansko mají vyměněna původní okna za okna plastová. Výměna oken se velmi výrazně projevuje na poklesu spotřeby tepla. Odborná literatura uvádí, že může být dosaženo až 25% úspory. Z tohoto pohledu tedy významné riziko poklesu objemu odebíraného tepla nehrozí. Významná část zásobovaných domů je i zateplena prostřednictvím kontaktních zateplovacích systémů na fasádě. Nicméně rozsah zateplení je různý. U některých domů je kompletní, u některých jsou zatepleny pouze štítové stěny. V případě okrsku K 332 není zateplen objekt nákupního střediska. V případě okrsku K 331 nejsou zatepleny, resp. jsou zatepleny pouze štítové stěny u některých objektů na ul. Absolonova, Salmova a ul. Dvorská (18, 22). U okrsku K 309 není zatepleno kontaktním fasádním zateplovacím systémem přibližně 10 % objektů. Lze tedy konstatovat, že u okrsků K 332, K 331 a K 309 není v krátkodobém horizontu významné riziko poklesu spotřeby odebíraného tepla vlivem zateplování. U okrsku K 317 je nejistota podstatně vyšší, neboť není plně zateplena takřka polovina objektů. Další významnou skutečností je, že v rámci tohoto okrsku jsou napojeny administrativně obchodní objekty u Wanklova nám. U některých objektů je předpoklad jejich kompletní modernizace, kdy zcela jistě investor bude zvažovat alternativy s a bez napojení na CZT. Lze předpokládat, že dodatečným zateplením bytových domů v okrsku K 317 by mohla klesnout celková spotřeba odebíraného tepla o 5 %. Otázku změny spotřeby v souvislosti s modernizací administrativně obchodních objektů u Wanklova nám. nelze s ohledem na neznalost konkrétních plánů majitelů nemovitostí predikovat. V současnosti je bez odběrů ze soustavy CZT objekt výškové budovy, což může být potenciálně významný (staro)nový odběratel. Provozovateli CZT lze pouze doporučit věnovat této problematice pozornost a aktivně jednat s majiteli nemovitostí.

Druhým, na první pohled neviditelným opatřením, je hydraulické vyvážení topné soustavy. Správné vyvážení topné soustavy znamená přepočítat vyvážení jednotlivých větví topné soustavy a všech topných těles. Realizace tohoto opatření si vyžádá zásah v každém jednotlivém bytě. Bude nutné jednotlivé větve osadit vyvažovacími armaturami a také hydraulicky vyvážit každý radiátor. Nelze vyvážit jen část domu. Toto opatření může přinést znatelné úspory. Jeho správné provedení, především v oblasti výpočtu, vyžaduje velmi zkušeného odborníka, který podrobně zná celý systém rozvodu tepla. Tímto opatřením se opět nezmění cena TUV.

6.3. Další možnosti rozvoje soustavy CZT

Soustava CZT v městě Blansko je historicky daná a není předpoklad dalšího zásadnějšího rozvoje ve smyslu např. výstavby nových sídlišť. Může se však jednat o připojení ad hoc developerských projektů. Jak již bylo uvedeno v předchozí subkapitole, do budoucna bude třeba věnovat zvýšené úsilí managementu provozovatele CZT oblasti okrsku K 317. Zde bude třeba řešit způsob vytápění obchodně administrativních objektů, které potřebují modernizaci. Majitelé nemovitostí jsou však soukromé subjekty nezávislé na městu, kterým bude třeba doložit výhodnost připojení na CZT. Dalším potenciálem rozvoje CZT je území průmyslových objektů mezi ulicemi Svitavská, Tovární, Masarykova a Smetanova. I v tomto případě jsou však nemovitosti ve vlastnictví soukromých subjektů a horizont restrukturalizace tohoto území, které v současnosti v některých částech vykazuje znaky tzv. brownfieldu, nelze predikovat.

V oblasti centra města existuje dále potenciál napojení veřejných institucí sídlících na ulici Seifertova. Na této ulici jsou vedle sebe nemovitosti, kde sídlí správa sociálního zabezpečení, finanční úřad, okresní státní zastupitelství a gymnázium. Rovněž v blízkosti je objekt Celního úřadu. Všechny tyto instituce jsou nezávislé na městu a jejich připojení do CZT by muselo proběhnout na dobrovolné bázi na základě ekonomické výhodnosti. Část domů na protější straně ulice je nyní zásobována teplem z CZT, tudíž připojení by mohlo být dobře technicky realizovatelné. Tabulka 6.1 obsahuje přehled spotřeby tepla jednotlivých objektů veřejných institucí sídlících na ulici Seifertova a odhad zbytkové životnosti jejich kotelen. Z tabulky je zřejmé, že u některých objektů je úvaha o možnosti napojení na systém CZT aktuální. Napojení objektů na ul. Seifertova může být efektivní i v tom kontextu, že v blízkosti na ulici Hybešova se nachází objekty ve vlastnictví města, kde je provozováno kino a kulturní středisko, což mohou být nová odběrná místa. Vedle kulturního střediska je objekt okresního soudu, což může být další potenciální odběratel.

NÁZEV ORGANIZACE	ADRESA	SPOTŘEBA ENERGIE v GJ			ZPŮSOB VYTÁPĚNÍ	ZBYTKOVÁ ŽIVOTNOST
		2016	2017	2018		
Finanční úřad pro Jihomor.kraj, Územní pracoviště v Blansku	Seifertova 7	643	744	657	ústřední topení, teplovodní topení, zemní plyn, kondenzační kotel	10 let
Gymnázium Blansko	Seifertova 13	2 290	2 314	2 040	vlastní kotelna, ohřev teplé vody, plyn	Na rok 2020 je naplánována rekonstrukce kotelny a ohřevu teplé vody.
OSSZ Blansko	Seifertova 5	586	533	468	plynové stacionární kotle	V roce 2019 dojde k obnově plynových zařízení a tlakových nádob pro ohřev TUV.

NÁZEV ORGANIZACE	ADRESA	SPOTŘEBA ENERGIE v GJ			ZPŮSOB VYTÁPĚNÍ	ZBYTKOVÁ ŽIVOTNOST
		2016	2017	2018		
Okresní státní zastupitelství Blansko	Seifertova 9	626	651	564	nízkotlaká plynová teplovodní kotelna III. kategorie, jedná se o čtyři kaskádově spřažené kotle o celkovém výkonu 180 kW, z nichž jeden slouží i k ohřevu TUV.	Zařízení bylo uvedeno do provozu v roce 2004 a blíží se k hranici životnosti, na roky 2021 až 2022 je zvažována rekonstrukce.
Celní úřad	B. Němcové 1a	494	505	462	Vytápění zajišťují dva plynové kotle Therm Duo 50 o výkonu à 49 kW. Ohřev užitkové vody je zajištěn plynovým ohřívačem vody Quantum Q7-50-NBRT-U o objemu 190 l a výkonu 15kW.	Zbytková životnost je odhadována na 10 – 15 let.

Okrsek K 317 celkem potenciál GJ/rok: 4 191

Tabulka 6.1.: Přehled spotřeby tepla institucí na ul. Seifertova

Dalšími potenciálními novými odběrnými místy jsou objekty nemocnice a domova pro seniory. Tyto dva objekty jsou blízko sebe (cca 200 m). Nemocnice je příspěvková organizace zřizovaná městem. Domov pro seniory je příspěvkovou organizací zřizovanou Jihomoravským krajem. Tudíž i v případě domova pro seniory by napojení muselo být na dobrovolné bázi na základě ekonomické výhodnosti. Přehled spotřeb tepla a předpoklad rekonstrukce kotelen v nemocnici a v domově pro seniory je uveden v tabulce 6.2.

NÁZEV ORGANIZACE	ADRESA	SPOTŘEBA ENERGIE v GJ			ZPŮSOB VYTÁPĚNÍ	ZBYTKOVÁ ŽIVOTNOST
		2016	2017	2018		
Nemocnice Blansko	Sadová 1596/33			10 386	4x kotel Viadrus G500, tepelný výkon à 550 kW, tepelný příkon à 611 kW, 3x rok výroby 1997, 1x rok výroby 1999	Životnost kotlů tohoto typu je uváděna minimálně 30 roků, předpoklad započetí řešení výměny systému vytápění je cca v roce 2025.

SENIOR centrum Blansko	Pod Sanatorkou 3	3 777	3 825	3 613	Otopná tělesa, podlahové vytápění a vzduchotechnické jednotky. Topný systém je teplovodní, 80/60C (resp. 50/40C pro podl. vytápění), s nuceným oběhem, plynové kotle typu Viessmann vitodens (200 W - rok výroby: 2012)	V roce 2020 chtějí začít plánovat rekonstrukci.

Nový okrsek celkem potenciál GJ/rok: 13 999

Tabulka 6.2.: Přehled spotřeby tepla v nemocnici a domově pro seniory

Pro případné rozhodování o vzniku nového okrsku je nyní příhodná doba, neboť časový horizont rekonstrukce kotelen u obou objektů není dlouhý a současně je dostatečný časový prostor tuto investici naplánovat. Další okrsek by navýšil množství celkového spotřebovávaného plynu, což by mohlo zvýhodnit pozici provozovatele CZT při nákupu komodity a současně by přispěl k rozložení fixních nákladů. S ohledem na přibližně třetinovou spotřebu tepla domova pro seniory oproti nemocnici a nutnost vybudovat potrubí však bude třeba důkladného technického posouzení a detailních ekonomických propočtů o návratnosti této investice, neboť objekty nejsou v bezprostřední blízkosti a při přenosu bude docházet ke ztrátám.

6.4. Cenové srovnání a aktuální výzvy CZT

Již neplatí pravidlo, že původní zástavba bytových domů historicky napojených na CZT nemá žádnou alternativu a musí odebírat teplo od monopolního dodavatele, který si naopak může být jistý zaručeným odběrem.

Teplárenská společnost musí akceptovat společnou existenci více způsobů vytápění. Rozhodování o způsobu vytápění bytových domů musí probíhat vždy na základě úplných nezkreslených informací. Z ekonomických důvodů se mohou některé části sítí CZT stát do budoucna ztrátové právě vlivem odpojování celých skupin zákazníků, zejména po jejich celkové revitalizaci. To je realita současných podmínek v ČR.

Ceny účtované provozovatelem systému CZT v Blansku patří aktuálně k nižším jak v rámci Jihomoravského kraje tak i celorepublikově. Tabulka 6.3 obsahuje srovnání cen tepla, podíl obyvatel napojených na systém CZT a počet obyvatel v příslušném městě. Jedná se o údaje získané ze serveru www.naseteplo.cz ke dni 24.3.2019. Tento server provozuje Teplárenské sdružení České republiky. Tabulka 6.4 obsahuje srovnání cen tepla vybraných lokalit v rámci celé ČR a meziroční změnu ceny.

	Převažující palivo	Kč/GJ	% zásobovaných obyvatel CZT	Počet obyvatel
Kuřim	zemní plyn	435	17	9 800
Moravský Krumlov	zemní plyn	445	26	6 000
Blansko	**zemní plyn**	**514**	**39**	**20 300**
Adamov	zemní plyn	532	54	4 800
Kyjov	ostatní	546	34	11 900
Tišnov	zemní plyn	547	60	8 200
Ivančice	zemní plyn	549	46	9 300
Rosice	zemní plyn	560	19	5 300
Bučovice	zemní plyn	561	16	6 400
Vyškov	zemní plyn	590	32	21 900
Znojmo	zemní plyn	593	31	34 600
Boskovice	zemní plyn	624	22	11 200
Hodonín	biomasa	624	71	26 400
Brno	zemní plyn	626	50	384 000
Břeclav	zemní plyn	636	39	25 300
Letovice	zemní plyn	636	7	6 700

Tabulka 6.3: Srovnání cen tepla v rámci JmK
Zdroj: www.naseteplo.cz ke dni 24.3.2019

	Kč/GJ	Meziroční změna v %
Třebíč	498	0
Pardubice, Chrudim	522	4
Hradec Králové	535	5
Žďár nad Sázavou	539	11
Most, Litvínov	580	1
Ostrov	617	0
České Budějovice	617	2
Písek	644	6
Liberec	650	-2
Praha (teplárny)	688	2
Tábor	699	4
Praha (Veolia)	715	11
Příbram	730	25

Tabulka 6.4: Srovnání cen tepla v rámci ČR
Zdroj: EURO 51-52/2018

Základem ceny tepla jsou tři složky:

1) ekonomicky oprávněné náklady,
2) přiměřený zisk a
3) daň z přidané hodnoty.

Ekonomicky oprávněné náklady vycházejí z údajů v účetnictví dodavatele a lze je rozdělit na dvě základní skupiny:

1) Variabilní náklady, jejich výše je přímo závislá na spotřebě tepla. Tyto náklady se skládají z nákladů na:
    a) palivo
    b) vodu pro doplňování
    c) elektrickou energii pro výrobu tepla
    d) elektrickou energii pro distribuci tepla
    e) daně a ekologické poplatky
    f) ekologickou spotřební daň
    g) poplatky za emise
    h) nákup emisních povolenek CO_2

2) Fixní náklady, jejich výše není přímo závislá na spotřebě tepla, tzn. jsou stále stejně vysoké, ať dodavatel vyrobí tisíc GJ tepla nebo jen 1 GJ. Pokud se spotřebuje více tepla, rozloží se fixní náklady na více dodaných GJ tepla a cena tak může klesnout. V opačném případě, kdy se spotřebuje méně tepla, se naopak cena může zvýšit. Fixní náklady se skládají z nákladů na:

    a) odpisy zařízení - zdroj a sítě
    b) údržbu a opravy zařízení
    c) mzdy
    d) ostatní režie a pojištění

V tabulce 6.5 je zachycen přehled podílu jednotlivých nákladů na ceně tepla bez DPH, jak ho vypočetlo na základě údajů svých členů Teplárenské sdružení ČR. Z této tabulky je zřejmé, že v případě CZT používající jako palivo zemní plyn má rozhodující vliv na konečnou cenu tepla cena, za jakou nakupuje zemní plyn.

Palivo	Náklady na palivo	Elektrická energie	Technologická voda	Ostatní proměnné náklady	Mzdy a zákonné pojištění	Opravy a údržba	Odpisy	Výrobní režie	Správní režie	Ostatní stálé náklady
Zemní plyn	67,6%	3,4%	0,3%	0,2%	4,8%	4,1%	10,3%	3,6%	4,0%	1,7%
Hnědé uhlí	38,1%	5,7%	1,0%	3,2%	8,5%	9,8%	15,2%	5,6%	8,3%	4,6%

Tabulka 6.5: Přehled podílu jednotlivých nákladů na ceně tepla bez DPH
Zdroj: www.naseteplo.cz

Oproti jiným způsobům vytápění mají provozovatelé CZT výhodu v podobě nižší sazby DPH za dodávku tepla. Od 1.1.2020 by měla daňová sazba DPH za dodání tepla být 10 %. V případě, kdy si majitel domu zajišťuje vytápění domu svým kotlem na zemní plyn či tepelným čerpadlem na elektřinu, tak platí na spotřebované palivo DPH ve výši 21 %.

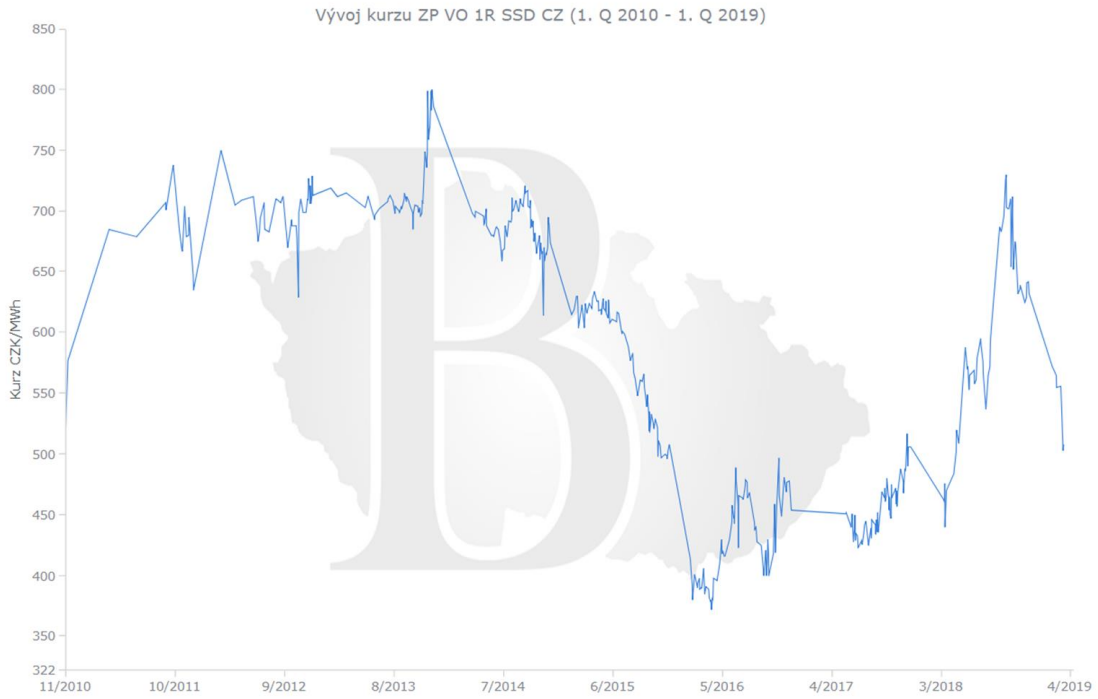
Otázka dalšího vývoje cen plynu není jednoduše predikovatelná. Ceny jednotlivých paliv (energií) se navzájem ovlivňují a dále se do cenotvorby promítají další významné faktory:

a) cena uhlí
b) cena ropy
c) cena elektřiny
d) ceny povolenek na vypouštění CO_2
e) finanční vlivy - kurz CZK/€ resp. CZK/$ a úrokové sazby
f) politické okolnosti (např. podpora OZE, omezení těžby uhlí, budování nebo uzavírání jaderných elektráren)
g) klimatické vlivy
h) geologické okolnosti

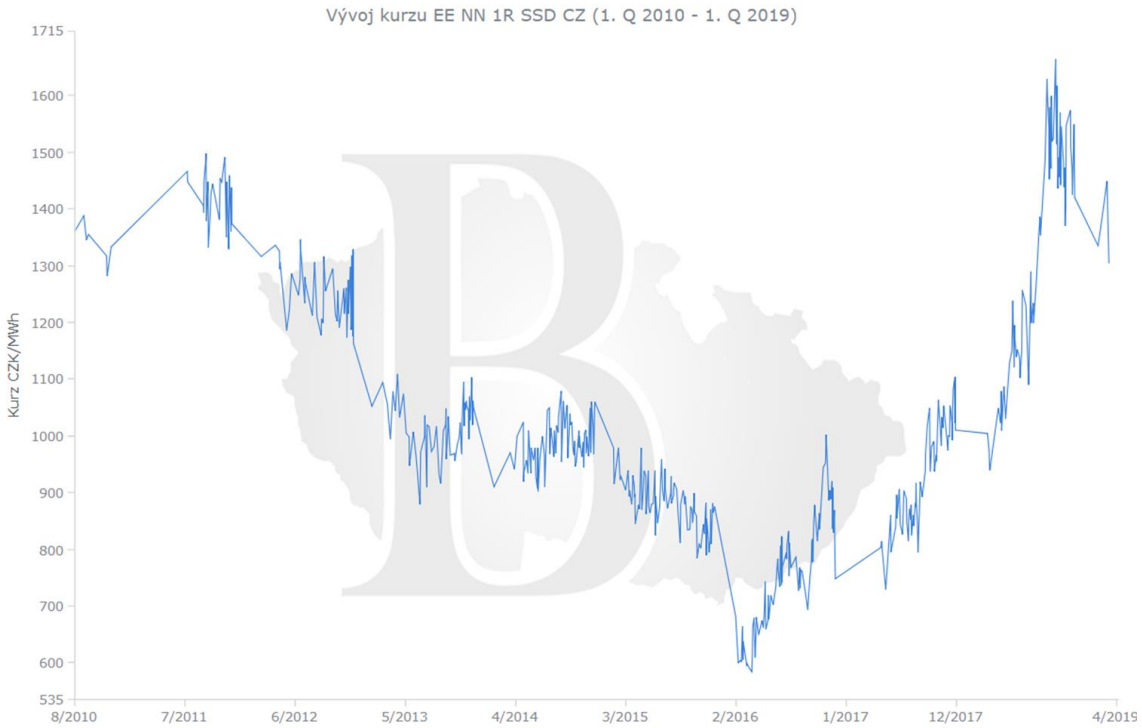
Na grafech 6.1 a 6.2 je zachycen vývoj ceny plynu a elektřiny od roku 2010, jak tyto komodity byly obchodovány na Českomoravské komoditní burze Kladno. Z vývoje těchto grafů je zřejmé, že v průběhu času dochází ke značným výkyvům v cenách. Změny cen se však promítají i do nákladů subjektů, které nevyužívají tepla z CZT, ale mají vlastní způsob vytápění. Provozovatel CZT má díky nákupům ve větším objemu a profesionálnímu zázemí lepší předpoklady k dosažení výhodnější ceny, než mají jednotlivá společenství vlastníků. Jak bude výhodně/nevýhodně nakoupen plyn se významným způsobem projeví v konečné ceně tepla. V tomto kontextu se nabízí možnost spojení se strategickým partnerem, který provozuje více soustav CZT využívající jako palivo zemní plyn. Partner odebírající plyn ve větším množství bude mít ve vztahu k obchodníkům s komoditou lepší vyjednávací pozici. Další výhodou potenciálních spojení se strategickým partnerem může být možnost získání finančních zdrojů na reinvestice. Jak bylo popsáno v přechozích částech, jednotlivé kotelny bude třeba postupně modernizovat a finanční vklad od strategického partnera může být jednou z možností profinancování těchto investic.

Zpracovatelé této koncepce považují za ne zcela optimální současný model provozování CZT, kdy soustavu provozuje obchodní společnost Služby Blansko, s.r.o. Tato společnost je 100% ovládaná městem Blansko. Vedle provozování CZT zajišťuje provoz městských sportovišť, rekreační oblasti Pálava, parkovišť, psího útulku, hotelu, malé vodní elektrárny a správu reklamních ploch na sloupech veřejného osvětlení. Současná legislativa sice nezakazuje, aby provozovatel CZT měl další komerční aktivity, musí je však důsledně účetně oddělovat. Stávající model pak vytváří problémy s kalkulacemi režií a obecně vytváří předpoklad pro netransparentnost hospodaření

CZT. Proto lze doporučit vyčlenění aktivit CZT do samostatné právnické osoby, ať již ve variantě bez strategického partnera nebo s ním.



Graf 6.1: Vývoj kurzu zemního plynu u velkoodběrů na ČMKBK
Zdroj: www.cmkbk.cz



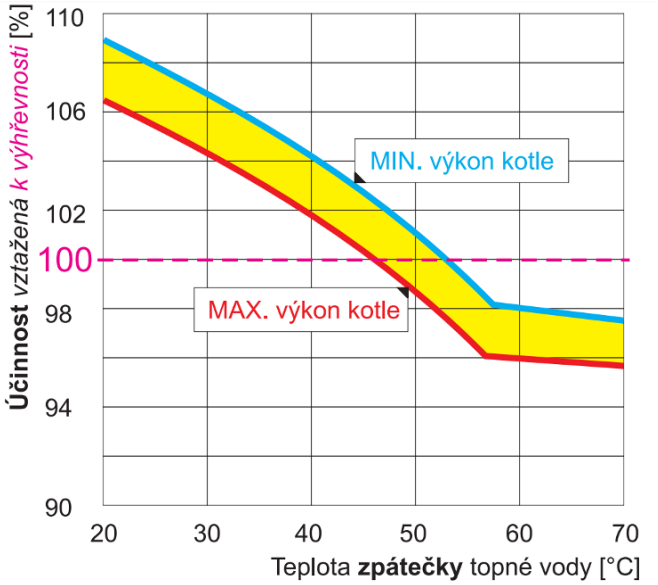
Graf 6.2: Vývoj kurzu elektřiny na hladině NN na ČMKBK
Zdroj: www.cmkbk.cz

7. Zásady efektivního provozování tepelného hospodářství

Pro energeticky efektivní a ekonomicky příznivé provozování tepelného hospodářství je nutné dodržovat provozní zásady vycházející z principu jednotlivých komponent a obecně platných zákonitostí využívaných fyzikálních jevů. V následujícím textu jsou uvedeny principy činnosti hlavních užívaných komponent doplněné komentováním hlavních provozních zásad a provozních doporučení.

7.1. Účinnost kondenzačních kotlů spalujících zemní plyn

Snížení teploty topné vody v rozvodech mimo snížení tepelných ztrát rozvodů může být využito i k navýšení účinnosti zdroje tepla. Využívání kotlů spalujících zemní plyn nabízí snadnou realizaci většího vychlazení spalin zvětšením teplosměnných ploch nebo snížením teploty topné vody. Obě tyto možnosti jsou využívány u kondenzačních plynových kotlů. Zatímco standartní kotle na zemní plyn vychlazují spaliny pouze na teploty nad rosným bodem spalin a významné množství tepelné energie opouští kotel v podobě citelného tepla spalin. Kondenzační kotle vychlazují spaliny na teploty pod 56°C. Teplota 56 °C odpovídá teplotě rosného bodu spalin ze zemního plynu při přebytku vzduchu 10 %. Podkročení rosného bodu vede ke kondenzaci jistého množství vodní páry obsažené ve spalinách. Při kondenzaci dochází ke změně fáze mezi plynným a kapalným skupenstvím, při kterém dochází k odběru kondenzačního tepla vody. Kondenzační teplo přestupuje do topné vody, čímž se zvětšuje teplo předané při spálení jednotkového množství zemního plynu. Obr. 4.1 ukazuje závislost mezi poměrnou účinností kotle (počítanou vůči výhřevnosti zemního plynu) a teplotou zpátečky topného systému.



Obr. 7.1 Závislost poměrné účinnosti kotle na teplotě vratné vody při max. a min. výkonu (Zdroj: www.baxi.cz)

Účinnost kondenzačních kotlů není ovlivněna pouze teplotou vratky. Účinnost je ovlivněna také výkonem kotle. Nejvyšší účinnosti kondenzačních kotlů jsou dosahovány při výkonovém zatížení cca 30 %. Nižší výkonové zatížení není u řady kotlů možné s ohledem na snižující se stabilitu spalovacího procesu. Se zvyšováním výkonu kotle nad 30 % dochází k poklesu účinnosti vlivem nedostatečného odvodu tepla z rychlejšího proudu spalin teplosměnnými plochami.

Moderní kondenzační kotle jsou nabízeny s dvojím provedením kondenzačních výměníků tepla: i) s teplosměnnými plochami z nerezové oceli a ii) s teplosměnnými plochami z hliníkových slitin. Vysoké teplotní namáhání materiálu výměníků vyžaduje pro obě varianty kvalitní upravenou vodu.

Moderní kondenzační plynové kotle mají výrazně vyšší účinnost využití energetického potenciálu paliva. Je to dáno využitím skupenského (kondenzačního) tepla vodní páry vzniklé při spalování zemního plynu. Při obvyklém způsobu vyjádření účinnosti kotle, tj. při vyjádření tepelného příkonu výhřevností paliva, přesahuje poměrná účinnost 100 %. Tuto nelogičnost odstraníme vyjádřením účinnosti kondenzačního kotle vztažené ke spalnému teplu paliva, kde dosahuje hodnot mezi 90 – 98 %. Tato hodnota je výrazně vyšší než hodnota účinnosti standardních plynových kotlů. U standardních kotlů se pohybuje účinnost při uvažování spalného tepla v mezích 70 – 82 %.

Vychlazení spalin pod teplotu rosného bodu je realizováno velkou účinnou teplosměnnou plochou kondenzačních kotlů. Tato skutečnost se kladně projevuje na efektivnosti provozu úsporami i v režimu mimo kondenzační provoz. Pro hodnocení nízkoteplotních a kondenzačních kotlů pracujících s proměnnou teplotou kotlové vody se používá normovaný stupeň využití tepla. Normovaný stupeň využití tepla se určuje z naměřených hodnot stupňů využití při dílčí zátěži kotle na pěti definovaných výkonech kotle se stanovenou teplotou přívodní vody.

Při reálném provozu teplota rosného bodu bude záviset na míře zředění spalin vzduchem. S rostoucím přebytkem vzduchu, rosný bod klesá.

Důležitou roli při modernizaci a zvýšení účinnosti kotelny hraje způsob zapojení kondenzačních kotlů do topné soustavy, regulace výkonu, teplotní spády topné vody, průtoky topné vody apod. Rozhodujícím faktorem ovlivňujícím účinnost kondenzačního kotle je teplota vratné vody blízká teplotě rosného bodu spalin, nejlépe nižší než teplota rosného bodu spalin. Požadované tepelné spády topné vody v zimním období jsou od optimálních spádů vzdáleny. Požadavky na parametry topné vody vedou k provozu kondenzačního kotle mimo oblast kondenzace, s nižší účinností. Dlouhodobý provoz kondenzačních kotlů na hranici maximálního výkonu, mimo oblast kondenzace spalin, vede ke zvýšenému čerpání životnosti materiálu tepelných kondenzačních výměníků.

7.2. Provozní podmínky topných soustav CZT

Koroze kotlů, potrubních rozvodů a topných těles omezuje životnost topné soustavy. Jedná se o probíhající chemické, případně fyzikálně-chemické znehodnocování kovu za působení okolního prostředí. Jde o chemickou, resp. elektrochemickou, heterogenní reakci na povrchu kovu. Kov přechází v okysličený stav. Pozornost při hodnocení koroze materiálu je nutno věnovat vlivu současného působení fyzikálních a mechanických činitelů jako je napětí statické či dynamické. Většina kovů a slitin je nestálá a samovolně přechází do okysličeného stavu.

Při korozních dějích vzniká nová fáze, korozní zplodina (rez). Vzniklé velmi tenké ochranné vrstvy korozních zplodin pak chrání tyto materiály před další korozí. Chemická koroze probíhá v plynech a neelektrolytech. Jedná se o oxidaci kovů a slitin. Elektrochemická koroze probíhá v elektrolytech a jedná se o korozi průběhem elektrického proudu. Při vodivém spojení dvou nebo více materiálů s různým elektrodovým potenciálem nebo při vnějším vodivém spojení složek heterogenního materiálu vzniká elektrický článek, který je tvořen:

- anodou, kterou se stává materiál s nižším elektrodovým potenciálem, tzv. méně ušlechtilý;

- katodou, kterou se stává materiál s vyšším elektrodovým potenciálem, tzv. ušlechtilejší;

- elektrolytem, kterým je vodivý roztok spojující anodu a katodu.

Kvalitativní požadavky na chemicko-fyzikální vlastnosti topné vody v systému vedou k úpravě kotlové vody, čímž je upraveno vnitřní prostředí tak, aby míra korozního poškození byla přijatelná z hlediska životnosti a spolehlivosti topné soustavy. A současně bylo zabráněno nadměrné tvorbě kotelního kamene.

Kotel a celá topná soustava se plní čistou, chemicky neagresivní měkkou vodou. Kotelní voda musí být bez mechanických nečistot (kal, korozní produkty, okuje apod.). Tvrdost vody celková, charakterizovaná obsahem solí Ca^{++} a Mg^{++}, způsobuje tvorbu kotelního kamene na tepelně exponovaných plochách, což je příčinou přehřívání a degradace materiálu (mnohdy zničení výměníku). Tvrdost hydrouhličitanová je dána koncentrací kyselého uhličitanu vápenatého $CA(HCO_3)_2$ (1mmol/l = 5,6 °dH). Kotelní kámen brání prostupu tepla a omezuje průtok kapaliny úzkými kanály teplosměnné plochy. Celkový obsah solí v topné vodě je dán vodivostí udávanou v jednotkách µS / cm, zpravidla při 25°C.

Požadavky na kvalitu kotelní vody jsou dány normou ČSN EN 12953-10 a ČSN 07 7401. Tyto normy jsou platné pro ocelové kotle žárotrubné a vodotrubné kotle teplovodní, horkovodní a parní. Pro kondenzační kotle s výměníky z hliníkových slitin nelze tyto normy použít.

Pro nové moderní kotle vytápěcích soustav platí směrnice VDI-2035 stanovující parametry kvality topné vody. Na směrnici VDI 2035 odkazuje norma ČSN EN 12 828+A1 „Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních otopných soustav.“

Část 1 zmíněné směrnice VDI 2035 stanovuje přípustné hodnoty tvrdosti topné vody, které zabraňují tvorbě kotelního kamene. Kotelní kámen se vytvoří při přítomností iontů Ca^{++} a Mg^{++} v kotelní vodě v místech nejvyššího tepelného zatížení.

Následující tabulka ukazuje limitní hodnoty tvrdosti vody vztažené na celkový výkon zdroje.

Skupina	**Celkový topný výkon**	**Celková tvrdost** [**°dH**] **v závislosti na specifickém objemu zařízení v_A (objem zařízení / nejmenší jednotlivý topný výkon)**		
		< 20 l/kW	**≥ 20 l/kW a < 50 l/kW**	**≥ 50 l/kW**
1	< 50 kW	≤ 16,8 °dH *	≤ 11,2 °dH	< 0,11 °dH
2	50 - 200 kW	≤ 11,2 °dH	≤ 8,4 °dH	< 0,11 °dH
3	200 - 600 kW	≤ 8,4 °dH	< 0,11 °dH	< 0,11 °dH
4	> 600 kW	< 0,11 °dH	< 0,11 °dH	< 0,11 °dH

*u zdrojů tepla s oběhovou vodou a systémů s elektrickými prvky

Tab. 7.1 Limitní hodnoty tvrdosti vody v otopné soustavě

Doba provozního využití kotle je dána způsobem provozu a životností materiálů použitých při konstrukci teplosměnných ploch. Životnost materiálu je ovlivněna korozními ději. Snahou je vytvořit a udržet neporušenou tenkou vrstvu korozních produktů chránících materiál před další korozí. Rychlost koroze je funkcí elektrické vodivosti topné vody. Nízká vodivost topné vody brzdí průběh koroze, vyšší hodnoty vodivosti usnadňují korozi. Ochranné vrstvy korozních produktů mohou být narušeny nízkou hodnotou pH, příp. vysokým obsahem rozpuštěného kyslíku v kotlové vodě. K narušení ochranných vrstev může dojít i mechanicky (vibracemi), příp. teplotním namáháním při rychlých změnách teploty.

Pro části z nelegované ocele, litiny a nerezové ocele je nutno zabránit přítomnosti kyslíku v topné vodě. Doporučená alkalita vody je dána hodnotou pH min = 8,2.

Optimální hodnota pH se nachází v rozmezí 8,5 – 9,5, maximálně pH = 10. V topném systému pro prvky a části vyrobené z mědi, bronzu, mosazi je doporučená alkalita pH 8,5 – 9,5. Pro hliník a hliníkové slitiny doporučená vodivost při 25°C < 100 µS / cm. Doporučená hodnota pH = 6,5 – 8,5. Topná voda s hodnotou pH > 8,5 u nelegovaných slitin a pH > 9,0 u legovaných slitin korozně napadá hliníkové slitiny. Dochází k vyplavení části struktury materiálu a erozi při zvýšené rychlosti proudění (v > 2 m / s).

Těsnost systému bývá posuzována podle změřeného obsahu kyslíku v topné vodě. Pokud koncentrace kyslíku O_2 < 0,05 mg / l je možno pokládat systém za těsný. Při hodnotách koncentrace O_2 > 0,1 mg / l je systém považován za netěsný a je nutné přijmout opatření zamezující přístupu vzduchu. Netěsnost topné soustavy souvisí s řadou technických problémů, např. s nesprávnou velikostí expanzní nádrže, odvzdušňovacími ventily, nedostatkem vody v soustavě, oběhovými čerpadly apod.

Kondenzační plynové kotle svou vysokou účinností v celém rozsahu výkonů zlepšují efektivitu kotelny. O využití kondenzační technologie pro zlepšení efektivity kotelny rozhoduje teplotní spád topné vody, především teplota zpátečky, tj. vratné vody. Dalšími faktory ovlivňující účinnost kotelny jsou: zapojení kotle do soustavy, ekvitermní regulace teploty topné vody, regulace výkonu, apod.

Efektivitu projektu výměny kotlů zásadním způsobem ovlivňuje projektant. Kondenzační kotle má význam do technologického schématu kotelny navrhovat pouze tehdy, jsou-li splněny základní podmínky pro provoz této technologie: teplota vratné vody z otopné soustavy je po převážnou část uvažované roční provozní doby pod rosným bodem spalin kondenzačního kotle. V opačném případě nedochází ke kondenzaci spalin a investice do kondenzační technologie postrádá logiku.

Modernizace kotelen CZT probíhá i z důvodů snižování výkonů topných soustav. Řada bytových domů prošla revitalizací, výměnou oken, izolací vnějšího pláště budov. Snížením tepelných ztrát budov jsou kotelny předimenzované. Přizpůsobení výkonu kotelny a zvýšení účinnosti je řešeno nasazením plynových kondenzačních kotlů. Při úplné nebo částečné náhradě kotlů kondenzační technologií je nutné přizpůsobit především chemický režim provozu, tj. kvalitu topné vody. Projekt náhrady ocelových žárotrubných plynových kotlů kondenzačními nelze řešit bez současné projekce úpravy vody odpovídající novým podmínkám.

Nasazení kondenzačních kotlů do stávajících topných soustav je komplikováno pestrou materiálovou skladbou topné soustavy, pro níž je obtížné nasadit a udržet odpovídající chemický režim topné vody. U velkých topných soustav není reálná výměna topné vody a proplach systému. Voda do kondenzačního kotle musí být bez mechanických nečistot a kalu. Kvalitativní parametry kotlové vody se během provozu mění (růst alkality vody).

V rozlehlých topných soustavách nemá dodavatel tepla pod kontrolou kvalitu topné vody vzhledem k možným opravám, údržbě topných systémů v jednotlivých objektech. Lze tedy jen obtížně zajistit požadovanou kvalitu topné vody podle směrnice VDI 2035.

Kotle s kondenzačními výměníky z hliníkových slitin mají užší pásmo požadované hodnoty pH topné vody než kotle s nerezovými výměníky. Kotle s nerezovými výměníky mají širší pásmo hodnot pH a shodné požadavky na kvalitu topné vody z hlediska obsahu solí a sloučenin rozpuštěných ve vodě (tvrdost, vodivost).

8. Tepelná čerpadla ve vztahu k CZT

K opatřením, kterým se žádný dodavatel tepla v současnosti nemůže vyhnout, je pečlivé a objektivní zvážení možnosti odpojení zákazníků od CZT a vybudování lokální výtopny přímo v domě. Zdrojem může být plynový kotel nebo tepelné čerpadlo, případně kombinace obou zdrojů. K lokální výtopně s plynovým kotlem se však kompetentní orgány řady měst staví tak, že plynový kotel nepovolí s ohledem na překročení emisních limitů a s tím spojeným znečištěním. Zbývá tak druhá možnost, lokální kotelna s tepelným čerpadlem. Lokální kotelnou je v jistých případech možné snížit cenu tepla jak pro vytápění, tak i pro ohřev užitkové vody. Toto řešení mohou již zateplené domy vidět jako možnost úspory nákladů na vytápění a ohřev užitkové vody.

Úspory lze v jistých případech dosáhnout využitím tepelného čerpadla jen na ohřev užitkové vody. Pokud budeme porovnávat CZT a jeho případnou náhradu tepelným čerpadlem (TČ) pro vytápění (dodávku TUV) obecně, tak se nikdy nepodaří najít jasného vítěze, protože se nepodaří vyvrátit protichůdné argumenty obou stran. Je to souboj dvou koncepcí: na jedné straně poskytovatele tepla z centrálního zdroje, mnohdy kogeneračního a na druhé straně projektanta nebo dodavatele TČ, který se snaží nalézt vhodné uplatnění pro novou a stále se zdokonalující technologii. Společným cílem obou by pak měl být spokojený zákazník a konzument služeb tepelného hospodářství. Vždy je nutno vycházet z konkrétní lokality, charakteru užívání objektu, stavu otopného systému a zejména si stanovit výsledné cíle srovnání (technické, provozní, ekonomické). Pro ekonomické porovnání, které ve finále zajímá potenciální investory, je vždy zásadní druh a cena paliva používaného pro srovnávací CZT. Stále se bavíme o bytových domech napojených na stávající systémy CZT zejména na sídlištích, ne o rodinných domcích a nové výstavbě.

Při argumentaci o výhodnosti a nevýhodnosti záměny CZT za TČ vychází každá strana z nějakých předpokladů. Výsledná čísla ekonomické návratnosti vložené investice se někdy diametrálně liší. Přitom každá strana má svoji pravdu. Jen vychází z jiných předpokladů. Zmatený, netechnicky vzdělaný zákazník pak snadno podlehne jednoduchým a někdy zkratkovitým závěrům. Jak se má orientovat v článcích, které na jedné straně vydává Teplárenské sdružení nebo jednotlivé teplárny a na druhé straně inzerci dodavatelů TČ?

Pokřivené ceny vstupů za paliva, energie a dotované investice způsobené nekoncepční dotační politikou, aktuálně zvýhodňují některé druhy vytápění vůči jiným. Zásadní otázka v těchto souvislostech je: jak dlouho vydrží v tomto případě zvýhodnění tarifů pro TČ?

Problém je ale hlubší: svoboda při rozhodování občanů o způsobu vytápění. Napojení na soustavu CZT vnímají v bytových domech jako historicky danou závislost, která najednou může mít alternativu v TČ. Tento pocit se nedá vyjádřit penězi.

Je to podobně jako s mobilními telefony: proč existuje dodnes předplacená karta? Když mobilní operátoři nabízejí výhodné tarify s voláním zdarma? Je to svoboda uživatele telefonu, který nechce být svázán smlouvami a pravidelnými fakturami. Svoboda rozhodování a nezávislost na dodavateli něco stojí. Tak by měly vnímat teplárenské společnosti odpojování některých svých dlouholetých zákazníků.

Cenová kalkulace provozních a investičních nákladů na pořízení a provoz TČ je exaktní, ale vnímání lidí bez hlubšího ekonomického pohledu je vždy jen o okamžitých penězích a fakturách za energie. Nájemníci v bytových domech a majitelé bytů v SVJ nevnímají investiční ani další vynucené náklady na pořízení TČ tak, jako teplárenské společnosti, které musí do ceny tepla pro konečného spotřebitele zahrnout veškeré náklady, nejen náklady za palivo.

Pro SVJ a bytová družstva je fond oprav, ze kterého se hradí investice do TČ, jen jakási univerzální platba, která není vnímána jako přímo spojená s fakturou za dodávku tepla - tedy zejména s provozními náklady. Dalším logickým argumentem ze strany SVJ je možnost umoření investice pouze z rozdílu mezi původní cenou tepla z CZT a novou po instalaci TČ tím, že je ponechána původní cena tepla jako z CZT po dobu splatnosti celé investice (pokud je palivo pro CZT zemní plyn, vychází cca 5 roků). Dále je nutno připočítat náklady na periodické revize (TČ, elektro, tlakové nádoby), které vycházejí pro bytový dům (16 jednotek) cca 40 000,- ročně. Tyto náklady nájemník opět nevidí, jsou v režijních nákladech a placeny z fondu oprav.

Takže výsledná cena tepla pro nájemníka bytového domu vytápěného TČ je vyšší než pouhé náklady na spotřebovanou elektrickou energii pro TČ.

Oproti tomu dodavatelé centrálně vyráběného tepla (teplárny) musí jako podnikatelské subjekty, které mají obvykle akcionáře a generují zisk, do výsledné ceny tepla zahrnout úplně všechny oprávněné náklady, tedy včetně odpisů a přiměřeného zisku. Pokud dodávají teplo vyrobené pouze ze zemního plynu, je jejich aktuální obrana oproti TČ obtížná.

Možným způsobem narovnání vztahu CZT – TČ je dvoutarifová platba za tepelný příkon a odebrané množství tepla. Ve stálé složce zákazník, který používá TČ jako hlavní zdroj vytápění, platí za připojení k soustavě zásobování teplem a za připravenost dodavatele kdykoliv dodat teplo. Výše stálé platby se liší podle nároků odběratele na dodávky tepla – podle teploty bivalence TČ. Proměnná složka závisí zejména na ceně paliva použitého k výrobě tepla a je vázána na skutečné množství tepla odebraného zákazníkem.

Odběratel může hospodařením ovlivnit celoroční náklady na teplo, úspory se projeví v nižších nákladech. Dvousložkové ceny známe z vyúčtování spotřeby elektřiny nebo zemního plynu. Na dvousložkovou cenu přecházejí i některé vodárny. Při dvousložkové ceně odběratel přesně ví, kolik platí za připojení k síti a kolik za

odebrané teplo. To má význam i při rozhodování o novém způsobu vytápění, respektive při úvahách o možném odpojení od soustavy zásobování teplem.

V tomto případě musí teplárna velmi citlivě nastavit dvoutarifové ceny vůči zákazníkům používajícím TČ. Teplárny v tomto případě mají silnou konkurenci v dodavateli elektrické energie – elektrokotel s dobrým tarifem jako doplňkový zdroj TČ může být levnější řešení.

Výhody a nevýhody obou technologií dodávky tepla do bytových domů, dříve napojených na CZT

Shrnutí základních výhod CZT oproti TČ:

- vybudovaná rozvodná síť a otopný systém vhodný pro teploty topné vody v radiátorech,
- rychlý náběh vytápění ve špičkách (tzv. tvrdý zdroj),
- záloha špičkových výkonů pro extrémní (nevýpočtové) mrazy,
- u propojených soustav CZT s více zdroji zajištění zálohování při výpadku jednoho zdroje,
- zavedený servis, monitorování a údržba vytápěcího systému,
- tzv. „teplo bez starostí“ inzerované teplárenskými společnostmi.

Nevýhody CZT:

- palivová základna CZT v dané lokalitě - obvykle nelze operativně měnit druh paliva podle aktuálních cen a tím je omezena konkurenceschopnost zdroje,
- náklady na provoz a údržbu sítí CZT zvyšují cenu tepla pro konečné zákazníky,
- odpojením zákazníka ze soustavy rostou fixní náklady pro zbývající odběratele,
- náklady na provoz sítí a jejich ztráty nemůže zákazník ovlivnit.

Legislativně nelze bránit získání stavebního povolení na změnu způsobu vytápění. Pro odpojování zákazníků platí legislativní úprava daná zákony č. 406 / 2000 Sb. (o hospodaření energií) a č. 458 / 2000 Sb. (energetický zákon) o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích. V tomto případě se jedná o podnikatelský vztah dodavatele a odběratele tepla. Dále je nutné postupovat v souladu s občanským zákoníkem a vyhláškou č. 372/2001 Sb. o rozúčtování nákladů na vytápění a přípravu TUV mezi konečné spotřebitele. Odpojování zákazníků od CZT vede některá města k tomu, že nechávají do územního plánu zapracovat instrukce a doporučení pro zachování CZT. Takové instrukce jsou v přímém konfliktu s ustanoveními „Listiny základních práv a svobod“ a Ústavy ČR, podle které mohou

být povinnosti ukládány jen na základě zákona. Jednoznačný nález Ústavního soudu ze dne 18. 3. 1997 v kauze CZT Mladá Boleslav (spisová značka P1.ÚS 37/96).

Výhody TČ při náhradě za CZT:

- Ekologicky přijatelný zdroj i v husté zástavbě (oproti místním kotelnám na ZP nebo biomasu). Podle § 3, odst. 8 Zákona o ochraně ovzduší je stanovena povinnost připojení k centrálnímu zdroji tepla při splnění podmínek technické proveditelnosti a ekonomické přijatelnosti, popřípadě využít alternativních zdrojů. Mezi alternativní zdroje jsou počítána tepelná čerpadla.
- V současnosti nahrává výhodnosti provozu TČ oproti CZT (s palivem zemní plyn) cena elektrické energie v tarifu D57 pro TČ. V současnosti navíc není jasné, jak se bude vyvíjet cena elektrické energie v souvislosti s masivním upřednostňováním obnovitelných zdrojů v EU a rozvojem elektromobility.
- Nelze zatím očekávat zrušení deformací výkupních cen z obnovitelných zdrojů v EU. Navíc TČ je do sítě připojováno v tarifu D57 vždy přes HDO, takže může tvořit zápornou zálohu v elektrizační soustavě. To si dnes uvědomují všichni, kdo propagují lokální sítě a SMRAT grid.
- Investor do TČ jasně vidí všechny náklady a může udělat provozní opatření k jejich minimalizaci. To je svoboda rozhodnutí nevyčíslitelná v penězích

Nevýhody TČ:

- Čistá vazba nákladů na cenu elektrické energie. Nyní stále zvýhodněný tarif pro TČ (D57) nemusí být při masivním rozšíření TČ pro distribuční společnosti atraktivní a budou jej rušit (poučení z historie). Zákazník nemůže nijak ovlivnit.
- Ekologicky nejsou TČ tak „alternativní“, jak je uvedeno v § 3, odst. 8 Zákona o ochraně ovzduší. Spotřebovávají elektrickou energii (cca 1/3 topného výkonu), kterou v ČR vyrábíme z 94 % z neobnovitelných zdrojů. Užitím TČ se problém emisí přesouvá do lokalit elektráren (uhelných, jaderných).
- Protože z hlediska investic se v bytových domech jedná převážně o TČ vzduch-voda, je vždy nutno řešit problém bivalence a doplňkového zdroje tepla.
- Otopný systém v domě musí vyhovovat jinému teplotnímu spádu, než byl původně počítán pro CZT, přičemž vysokoteplotní TČ systém vzduch-voda dodávající otopnou vodu o teplotě do 60° C jsou dnes zvládnutým řešením problému.
- Odběratel tepla musí změnit svoje regulační návyky z dob CZT, vypínání přes noc a ranní starty. Pro TČ je vhodný jiný režim provozu, včetně priority dodávky TUV před vytápěním a možností akumulace.

- Za nevýhodu TČ již dnes kvůli učiněnému technickému pokroku nelze považovat hlučnost a dříve uváděný nízký topný faktor u TČ vzduch-voda. Navíc dělené jednotky řeší problém umístění vzhledem k obytným místnostem. Zejména u bytových domů s plochou střechou se výparníky a ventilátory umisťují na střechy domů na samostatné konstrukci hlukově dobře odstíněné od pláště budovy.

Cesta pro společnou existenci obou způsobů vytápění existuje. Rozhodování o způsobů vytápění bytových domů musí probíhat vždy na základě úplných nezkreslených informací, kde bude posouzena výhodnost na základě ekonomiky a osobních priorit investora, a ne na základě různých krátkodobých kampaní a dotací. Zde je prostor pro využití stávající soustavy CZT s nabídkou doplňkového zdroje - bivalence k TČ (vytápění, ohřev TUV) za zajímavých podmínek.

Závěr si musí udělat vždy zákazník – měl by dostat všechny informace.

9. Závěrečný komentář a doporučení

Na základě osobní prohlídky dne 8.2.2019, prostudování veškeré poskytnuté technické a provozní dokumentace je možno jednoznačně potvrdit, že veškeré okrskové kotelny jsou technicky v dobrém stavu. Strojní zařízení odpovídá době provozu, projevuje se pečlivá údržba veškerého technologického zařízení kotelen. Potrubní soustavy uvnitř objektů, čerpadla, armatury a jejich ovládání nevykazují žádné úniky provozních kapalin. Na podlahách kotelen nejsou patrné úniky tekutin nebo zanedbaná údržba a úklid. Kotle jsou udržovány v provozuschopném stavu, jejich technické parametry ovšem odpovídají rokům instalace (viz. kapitola č. 5). Technický stav kotlů ve vlastnictví města Blanska je v dobrém stavu a splňuje současné legislativní požadavky. Modernizaci kotelen je možné uvažovat postupnou náhradou starých kotlů v případech vzniklých poruch a havárií (netěsnostmi, korozí kotlů apod.).

Veškeré rozvody, armatury a elektroinstalace rozhodně nejsou na konci životnosti a při kvalitní údržbě mohou být provozovány dále.

Současný model provozovaní systému CZT, kdy jej zajišťuje městem vlastněná spol. Služby Blansko, s.r.o., není zcela vhodný. Tato společnost zajišťuje řadu dalších aktivit nesouvisejících s energetikou, což způsobuje obtíže při účetním oddělování jednotlivých aktivit a vytváří předpoklady pro komplikace při vykazování oprávněných nákladů směrem k ERÚ.

9.1. Kotle

Modernizaci kotelen bude vhodné řešit moderními nízkoteplotními plynovými kotli s možností využití kondenzačních výměníků, příp. kondenzačními kotli. Kondenzační kotle jsou nabízeny s výměníky z legovaných žáruvzdorných ocelí nebo výměníky s hliníkových slitin. Použití kondenzačních kotlů ze slitin na bázi hliníku a hořčíku zpravidla vyžaduje užití oddělovacího výměníku mezi kotlem a topnou soustavou, tak aby byly splněny podmínky kvality kotlové vody.

Rozhodující pro volbu mezi nízkoteplotním kotlem a kondenzačním kotle jsou parametry topné soustavy (teplota vratky) a požadavky zákazníka na tepelný komfort a přípravu TUV. Při nedostatečně vychlazené vratné vodě (teplota není pod teplotu kondenzace vodních par ve spalinách) nasazení kondenzačních kotlů nepřináší očekáváné úspory.

Moderní plynové nízkoteplotní kotle plní české a evropské legislativní požadavky na minimální účinnost kotlů při jmenovitém i částečném výkonu. Kondenzační plynové kotle dosahují účinnosti max. 98%, nízkoteplotní plynové kotle 89% a klasické atmosférické plynové kotle dosahují účinnost 84%, vztaženo k hodnotě spalného tepla

zemního plynu. Rovněž výrobci plynových hořáků se snaží plnit požadavky ochrany ovzduší a zpřísňující se emisní limity pro NOx a CO.

Technický stav kotelen CZT ve vlastnictví města Blanska je v provozuschopném stavu a splňuje současné legislativní požadavky. Modernizaci kotelen je možné uvažovat postupnou náhradou starých kotlů v případech vzniklých poruch a havárií (netěsnostmi, korozí kotlů apod.).

9.2. Tepelné rozvody

Tepelné ztráty rozvodů v průběhu roku kolísají od 2 % v nejchladnějších měsících po 26 % v nejteplejších měsících roku. Průměrná hodnota tepelných ztrát 6 % je využitelná pro následná početní hodnocení ztrát rozvodů tepla. Je patrné, že teplota vzduchu není hlavní parametr ovlivňující tepelné ztráty. Hlavním parametrem ovlivňujícím takto vyjádřené tepelné ztráty je odebíraný tepelný výkon. Průměrná hodnota tepelných ztrát 6 % je velice dobrý parametr vyhovující současné platné legislativě.

Tepelné rozvody z okrskových kotelen do míst koncové spotřeby k DPS jednotlivých zákazníků jsou provedeny (až na výjimky) v předizolovaném potrubí, jehož doba životnosti nebyla vyčerpána ani z poloviny. Společně s provozními a špičkovými kotelnami jednotlivých okrsků tvoří ucelenou soustavu tepelného zásobování a pomáhá snižovat emisní zátěž přirozené kotliny města Blanska. Z výše uvedených důvodů doporučujeme zachovat tuto soustavu.

Pro další rozvoj tepelného zásobování je možno konstatovat, že není ekonomické dělat kroky ke snížení tepelných ztrát formou výměny současných předizolovaných potrubí nebo dodatečným vylepšování jejich tepelně-technických vlastností (mimo starých rozvodů v lokalitě Písečná). Je patrné, že mnohem větší efekt může přinést napojení dalších odběrných míst, se souvisejícím navýšením odběru tepla.

Na druhé straně vyčíslené tepelné ztráty ukazují vysokou citlivost systému zásobování teplem na případné snížení odběru tepla, které by mohlo být vyvoláno odpojením některých odběratelů.

9.3. Kogenerační jednotky

Zapojení kogeneračních jednotek do CZT bez přenášení případných rizik na koncového zákazníka je z hlediska provozovatele CZT města Blanska výhodné včetně možnosti inkasovat platby za pronájem části kotelny cizímu subjektu (ZT energy s.r.o.).

Protože cena za nakupované teplo z kogeneračních jednotek od cizího subjektu je výrazně nižší než výsledná cena tepla, pomáhá takové řešení snížit i cenu tepla pro koncové uživatele. Za současně platné legislativy a aktuálních cen energií je tato spolupráce městu Blansku prospěšná.

Poznámka k ceně zemního plynu: společným nákupem zemního plynu pro tepelné hospodářství města Blanska a kogenerační jednotky ZT energy s.r.o. na burze za transparentních podmínek veřejné obchodní soutěže bylo možno výhodně vysoutěžit nižší cenu za zemní plyn včetně kapacitní složky.

Instalace nových kogeneračních jednotek:

Vzhledem k faktu, že ve čtyřech okrscích jsou kogenerační jednotky instalovány a provozovány v souladu se smluvním vztahem mezi majitelem CZT a majitelem kogeneračních jednotek, není vzhledem k současnému odebíranému tepelnému výkonu žádná ekonomicky opodstatněná možnost nasazení další kogenerační jednotky. V přechodových obdobích topné sezony dochází i nyní občas k předčasnému odstavení kogeneračních jednotek z provozu kvůli vysoké teplotě vstupní vody (nízký odebíraný tepelný výkon).

Zde je možnost posílit akumulaci tepla dalšími teplovodními akumulátory, což umožní delší denní provoz kogeneračních jednotek a v kotelnách vznikne větší záloha pro případ ranních poklesů teplot.

Okrsek K309 nemá v současnosti žádnou kogenerační jednotku instalovánu. Kogenerační jednotka TEDOM PLUS 10A, umístěná dosud v objektu byla vyřazena z provozu. Instalaci větší kogenerační jednotky neumožňuje prostor kotelny (K309, K302), venkovní provedení by vyžadovalo protihlukové opláštění jednotky.

9.4. Doporučení k provozním parametrům CZT

Teplotu primární vody na výstupu z kotelen udržovat na hodnotě, která ještě zaručí vytápění všech připojených objektů podle platných norem. Tedy snažit se o minimalizaci této teploty jako nezbytný požadavek případného zapojení kondenzačních kotlů do soustavy.

S případným poklesem teploty primární vody bude nutno změnit způsob provozování soustavy vzhledem k nočním útlumům vytápění. Pokud byl domovní rozvod do radiátorů počítán na teplotní spád 90/70°C, byl to tzv. tvrdý zdroj, který umožňoval rychlý nárůst teploty v místnostech po nočním útlumu. Pokud dojde v souvislosti s instalací nízkoteplotních kondenzačních kotlů ke snížení teploty primární vody na výstupu z kotelen, tak není zaručen dostatečný příkon pro zvýšení teploty v místnostech v reálném čase. Platí předpoklad, že sekundární otopná soustava v bytových domech zůstane původní (nebudou použity nízkoteplotní radiátory nebo podlahové vytápění).

Doporučení: omezit noční útlum vytápění, zejména pokud budou nízké venkovní teploty. Je praxí vyzkoušeno, že při takovém provozování CZT dochází k prokazatelným úsporám u koncových zákazníků. Bonusem je lepší mikroklima

v místnostech, kdy nedochází k rosení oken a vzniku plísní v místech tepelných mostů v konstrukci domu.

9.5. Nový okrsek CZT

Je možné zvážit vybudování nového okrsku.

Nemocnice Blansko, současný výkon kotelny 4 x 550 kW, plynový kotel Viadrus G500 (rok instalace 1997 a 1999). Spotřeba energie v objektech Nemocnice Blansko v roce 2018 byla 10 386 GJ.

SENIOR Centrum Blansko, současný výkon kotelny 2 x 75 kW, plynový kotel Viesmann Vitodens 200, rok výroby 2012, spotřeba energie v roce 2018 byla 3 613 GJ.

Pokud by došlo k vytvoření nového okrsku pro zásobování obou objektů, tak je nutno vzít do úvahy, že SENIOR Centrum má cca 1/3 spotřebu tepla oproti nemocnici. Kromě toho je vybaveno moderním nízkoteplotním vytápěním, včetně podlahového. Zde by byla nutná podrobná cenová kalkulace, velmi pravděpodobně by napojení SENIOR Centra na zdroj mimo budovu přineslo zvýšení výsledné ceny tepla.

Uvažovat je možno o zbudování takového okrsku pouze s jedním zdrojem tepla umístěným v kotelně nemocnice a jediným odběratelem. Pro návrh výkonu případné instalace kogenerační jednotky v uvažovaném zdroji je nutno nejdříve zvážit požadované tepelné příkony všech objektů Nemocnice Blansko včetně spotřeby TUV v letních měsících. Dále je nutno zvážit spolupráci s provozovaným obnovitelným zdrojem energie v podobě solárních panelů.

V Brně dne: 29.3.2019

.....

JUDr. Ing. Zdeněk Dufek, Ph.D.
vedoucí řešitelského kolektivu

Seznam zkratek

CZT / SZT / SZTE	centrální zásobování teplem / soustava zásobování teplem / soustava zásobování tepelnou energií
ČR	Česká republika
DPH	daň z přidané hodnoty
EP	Evropský parlament
EPC	Energy Performance Contracting (Energetické služby se zárukou)
ERÚ	Energetický regulační úřad
EU ETS	EU Emissions Trading System (systém EU pro obchodování s emisemi)
EU	Evropská unie
IROP	Integrovaný regionální operační program
KVET	kombinovaná výroba elektřiny a tepla
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj České republiky
MPO	Ministerstvo pro průmysl a obchod České republiky
MŽP	Ministerstvo životního prostředí České republiky
NAP EE	Národní akční plán energetické účinnosti ČR
NAP OZE	Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů
OPPIK	Operační program Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost
OPŽP	Operační program Životní prostředí
OZE	obnovitelné zdroje energie
PENB	průkaz energetické náročnosti budovy
POK	Politika ochrany klimatu v ČR
PRV	Program rozvoje venkova
SFRB	Státní fond rozvoje bydlení
SFŽP	Státní fond životního prostředí České republiky
TAP	tepelná alternativní paliva
TČ	tepelné čerpadlo

TUV	teplá užitková voda
ZEVO	zařízení pro energetické využití odpadů
ZP	zemní plyn

PŘÍLOHA 1 - Podmínky pro odpojení od CZT

Dodavatelé technologií pro lokální vytápění často záměrně prezentují neúplné a zavádějící informace. V nabídkách prodejců velmi často dochází ke srovnání kompletních cen za teplo od stávajícího dodavatele pouze s cenou paliva při alternativním způsobu vytápění. Tato cena paliva je nesprávně uváděna jako konečná, ale přitom v ní nejsou započítány další, s výrobou tepla související náklady. V ceně za teplo z teplárny jsou všechny související náklady zahrnuty, zatímco při individuálním vytápění nikoli.

K samotným palivovým nákladům v plynu na jednotku vyrobeného tepla je třeba připočíst odpisy vstupní investice, náklady na elektrickou energii spotřebovanou na zajištění oběhu topné vody a větrání prostoru plynové kotelny, náklady na spotřebu studené vody, dále náklady na revize a údržbu a další související náklady, jako jsou pojištění, splácení případného úvěru, náklady spojené s odpojením od soustavy zásobování teplem a další.

Jedná se o položky, které výrazně ovlivňují celkový pohled na investici do alternativního zdroje vytápění a dobu její návratnosti, resp. nenávratnosti. Alternativní způsob vytápění neznamená automaticky levnější.

V poslední době se jako zdroj vytápění instalují tepelná čerpadla. Také v tomto případě je důležité vyhodnotit změnu technologie vytápění. Investice do tepelného čerpadla jsou poměrně vysoké, proto je důležité, jak dlouho lze se stejným zařízením vytápění provozovat. Životnost otopného systému se pohybuje v řádu desítek let. Životnost tepelného čerpadla je dána především životností kompresoru. Bohužel však dnes nemůžeme s jistotou určit, zda jejich životnost bude 15 či jen 10 let, jaké budou náklady na jejich servis, zda budou po těchto letech stále ještě dostupné náhradní díly, či bude-li potřeba jejich kompletní výměna. Charakteristikou tepelných čerpadel je jejich relativně omezený výkon, pokud má být provoz ekonomický. Z finančních i technických důvodů bývá výkon tepelného čerpadla dimenzován k pokrytí 70 až 85 % celkové potřeby tepla v objektu. Zbývající teplo je pak do systému dodáváno jiným zdrojem, například elektrickým kotlem, čímž dochází k růstu provozních nákladů.

Při posuzování návrhu topného zdroje je obvyklé brát v úvahu výkon tepelných čerpadel nejen udávaný podle normy EN 14511 pro venkovní teplotu +2 °C teplotu topné vody 35 °C. Pro uživatele jsou především důležité parametry udávané pro teploty -5 °C, -10 °C, -15 °C a teplotu topné vody 55 °C. Dalším, velmi důležitým parametrem je sezónní topný faktor (SCOP) měřený podle EN 14825, který zohledňuje účinnost topného zdroje během celé topné sezóny při započítání podílu bivalentního zdroje. Seriózní dodavatel je schopen vše doložit certifikáty z certifikované zkušebny evropské asociace tepelných čerpadel (EHPA).

Dodavatelé tepelných čerpadel velmi často přizpůsobují kalkulace návratnosti co nejnižším provozním cenám. Opomíjejí náklady na pořízení zařízení a porovnávají

pouze náklady na nákup elektrické energie na provoz tepelného čerpadla s celkovými dřívějšími náklady na vytápění objektu.

Každý odběratel tepla by před rozhodnutím, že bude investovat do nového způsobu vytápění, měl důkladně posoudit všechny ekonomické i technické aspekty a především si ověřit, zda tento krok pro něj bude skutečně výhodný. Návrat k původnímu způsobu vytápění bývá značně nákladný.

Legislativa při odpojování zákazníků od dodávky tepla

Na začátku 90. let byly teplárny v ČR z větší části privatizovány. Většina nových vlastníků se začala chovat jako tržní subjekty s cílem maximalizovat zisk. Změnou podmínek pro podnikání v oblasti teplárenství byl proces zateplování a úspor paliva. Tato situace vedla k poklesu dodávek tepla. Při nezměněných fixních nákladech teplárenských společností cena tepla pro koncové zákazníky rostla. Nové a moderní způsoby vytápění, nízkoteplotní a kondenzační plynové kotle a tepelná čerpadla vyvolaly růst snah o odpojení od CZT. Základní důvodem byla vysoká cena dodávaného tepla v porovnání s cenou lokálních moderních vytápěcích systémů. Teplárenství jako celek se začalo odvolávat na veřejný zájem a ochranu při zajišťování distribuce tepla.

V posledním období dochází ve stávajících systémech zásobování teplem měst a obcí k tendencím ukončování odběru tepelné energie od systému a instalování objektových zdrojů tepla nejčastěji na bázi plynových kotelen nebo tepelných čerpadel. Tento trend je vyvolán zejména cenou tepla pro konečné odběratele a dál pak i lobováním výrobců zařízení na výrobu tepelné energie. Vzhledem k tomu, že často mají města či obce majetkový podíl v těchto systémech a jsou tedy účastníky stavebního řízení, uvedeme návod jak postupovat.

V oblasti stávajících systémů zásobování tepelnou energií již delší dobu probíhají procesy odpojování dosavadních odběratelů tepla, které v mnoha případech vyvolávají spory mezi oběma subjekty o oprávněnosti a vhodnosti takovýchto rozhodnutí. Problematikou přechodu odběratelů od centrálního zásobování teplem k decentrálním vlastním zdrojům tepla se zabývá i řada legislativních předpisů. Níže jsou uvedeny relevantní zákony a vyhlášky s vazbou k této problematice.

A) **Zákon č. 458/2000 Sb. ve znění změn a doplňků v § 77**, týkajícím se odběratelů tepla v odst. 5 stanoví:

„Změna způsobu dodávky nebo změna způsobu vytápění může být provedena pouze na základě stavebního řízení se souhlasem orgánů ochrany životního prostředí a v souladu s územní energetickou koncepcí. Veškeré vyvolané jednorázové náklady na provedení těchto změn a rovněž takové náklady spojené s odpojením od rozvodného

tepelného zařízení včetně odstranění tepelné přípojky nebo předávací stanice uhradí ten, kdo změnu nebo odpojení od rozvodného tepelného zařízení požaduje".

Dodavatel tedy může na odběrateli vymáhat finanční úhradu za skutečné jednorázové náklady spojené s odpojením, a to např. za technický návrh realizace odpojení, práce výkopové, vypouštění rozvodů, zaslepení potrubí, demontáže armatur a měřících zařízení, úhradu event. ztracené teplonosné látky, tlakové zkoušky, terénní úpravy a rovněž v případě potřeby nové hydraulické vyregulování soustavy po odpojení odběratele a případně některé další náklady obdobného typu, pokud tyto náklady skutečně vznikly.

Změnu ekonomické situace dodavatele snížením odbytu tepla a náklady dodavatele s tím související nelze do těchto nákladů zahrnout. (stanovisko ERÚ). Zákon tedy odpojování objektu nezakazuje, ale stanoví podmínky, za kterých k tomu může dojít.

B) **Zákon č. 201/2012 Sb. ve znění změn a doplňků v § 16 odst. 7** stanoví: *„Právnická a fyzická osoba je povinna, je-li to technicky možné, u nových staveb nebo při změnách stávajících staveb využít pro vytápění teplo ze soustavy zásobování tepelnou energií nebo zdroje, který není stacionárním zdrojem. To neplatí, pokud energetický posudek prokáže, že využití tepla ze soustavy zásobování tepelnou energií nebo zdroje energie, který není stacionárním zdrojem, není pro povinnou osobu ekonomicky přijatelné".*

Předmětný zákon ukládá povinnost právnickým a fyzickým osobám u nových staveb nebo při změnách dokončených staveb přednostně využít teplo ze soustavy zásobování tepelnou energií nebo zdroje tepla, které nejsou stacionárními zdroji, tj. jedná se o alternativní zdroje, jejichž provedení je v souladu se zákonem a vydanými předpisy.

Možnost odpojení resp. nepřipojení se na disponibilní soustavu zásobování teplem je tímto zákonem podmíněno vypracováním energetického posudku dle zákona 406/2000 Sb. Cílem tohoto posudku je prokázání ekonomické nepřijatelnosti využití tepla pro vytápění z disponibilního systému zásobování teplem pro dotčenou osobu za předpokladu, že toto připojení je technicky možné.

Cíl tohoto ustanovení zákona lze spatřovat v zamezení zhoršování kvality ovzduší – případně stávající stav ovzduší zlepšit – výstavbou a provozem nových spalovacích zdrojů, které by byly spojeny s odpojováním odběratelů od CZT resp. jejich nepřipojením.

C) **Zákon 406/2000 Sb. ve znění změn a doplňků v §9a odst.1a) a 2a)** stanoví:

(1) „Stavebník, společenství vlastníků jednotek nebo vlastník budovy nebo energetického hospodářství zajistí energetický posudek pro

a) posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov nebo při větší změně dokončené budovy se zdrojem energie s instalovaným

tepelným výkonem vyšším než 200 kW, pokud se nejedná o alternativní systém dodávek energie nebo při přechodu z alternativního systému dodávek energie na jiný než alternativní systém dodávek energie,“

(2) Stavebník, společenství vlastníků jednotek nebo vlastník budovy nebo energetického hospodářství může na základě vlastního rozhodnutí zajistit energetický posudek také pro

a) posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov nebo při větší změně dokončené budovy se zdrojem energie s instalovaným výkonem nižším než 200 kW.

V tomto případě předmětný zákon požaduje, resp. umožňuje od dotčených osob při výstavbě nových budov nebo při větší změně dokončené budovy se stacionárním zdrojem tepla posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie. Posouzení alternativních systémů dodávek energie předmětný zákon řeší ve dvou rovinách. Problematika je prioritně řešena § 7 odst.1 písm.d) a odst.2, písm.b) a §7a zákona a dále pak jeho prováděcí vyhláškou č.78/2013 Sb o energetické náročnosti budov v §7. Jedním z alternativních systémů dodávek energie je soustava zásobování tepelnou energií.

D) **Zákon č. 183/2006 Sb., dle aktualizovaného znění předpisu 167/2012 Sb. (stavební zákon)**

Ze zákona 458/2000 Sb. (energetický zákon) vyplývá, že změna způsobu dodávky nebo změna způsobu vytápění může být provedena pouze na základě stavebního řízení se souhlasem orgánů ochrany životního prostředí a v souladu s územní energetickou koncepcí.

Z výše uvedeného legislativního rámce k problematice změny zdroje tepla pro vytápění lze dovodit, že:

1. Žádný stávající právní předpis nemůže ani nepřímo žádného odběratele nutit k trvalému odběru zboží (a tedy i tepla) od jednoho dodavatele, ani se podílet na nákladech spojených s eventuálním nevyužitím jeho dodavatelských kapacit a popírat tak principy podnikání v tržním prostředí.

2. Stavebník, vlastník budovy se však musí řídit platnými právními předpisy, které regulují možnosti využití alternativních zdrojů energie pro vytápění a zároveň je v případě odpojení od systému zásobování teplem povinen podílet se na nákladech spojených s odpojením.

3. Proces výstavby nového resp. změny stávajícího zdroje energie pro vytápění budov je řízen stavebním úřadem v rámci stavebního povolení. Důležitým dokumentem pro rozhodování v rámci vydání stavebního povolení je energetický posudek, který se řídí požadavky definovanými v zákonu 406/2000 Sb. o hospodaření energií a jeho prováděcí vyhláškou 480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku.

4. Neopominutelným dokumentem je rovněž průkaz energetické náročnosti budovy dle vyhlášky 78/2013 Sb. jehož nedílnou součástí je dle §7 posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie.

Prokáže-li Průkaz energetické náročnosti relevantnost zásobování budovy dálkovým teplem, nemělo by v rámci stavebního řízení odpojení být povoleno, resp. mělo by být preferováno u výstavby nových budov. Dále z výše uvedeného legislativního rámce k předmětné problematice vyplývá, že změna zdroje tepla je řešena v režimu stavebního řízení. Klíčovým ustanovením k tomuto závěru, je § 77 odst. 5 energetického zákona: „Změna způsobu dodávky nebo změna způsobu vytápění může být provedena pouze na základě stavebního řízení se souhlasem orgánů ochrany životního prostředí a v souladu s územní energetickou koncepcí.“ Podmínku stavebního řízení při změně způsobu vytápění potvrzuje i § 103 odst. 1 písm. b) bod 5. stavebního zákona, který stanoví, že stavební povolení ani ohlášení stavebnímu úřadu nevyžadují stavební úpravy kotelen, pokud se při nich podstatně nemění jejich parametry, topné médium nebo způsob odvodu spalin. Jelikož v dané problematice dochází ke změně jak topného média, tak způsob odvodu spalin, změnu zdroje vytápění je třeba posuzovat v rámci stavebního řízení.

Je tedy zřejmé, že problematika změny zdroje je předmětem správního řízení, které řídí stavební úřad, jehož účastníky jsou žadatel a vlastník, kterým je vlastník rozvodného tepelného zařízení resp. držitel licence na rozvod tepelné energie. Ten se musí omezit na práva účastníka dle § 114 odst. 1 stavebního zákona. Dle tohoto ustanovení může účastník uplatňovat námitky v mezích dotčenosti jeho práv. V případě provozovatele SZT půjde ve většině případů o právo odpovídající věcnému břemenu ke stavbě, které mu vzniká ze zákona, a to konkrétně z ustanovení § 76 odst. 5 energetického zákona. V rámci stavebního řízení je nezbytné, aby se stavební úřad vypořádal s problematikou formulovanou v ustanovení zákona č. 201/2012 Sb. ve znění změn a doplňků v § 16 odst. 7., o ochraně ovzduší, které zní, že „ Právnická a fyzická osoba je povinna, je-li to technicky možné, u nových staveb nebo při změnách stávajících staveb využít pro vytápění teplo ze soustavy zásobování tepelnou energií nebo zdroje, který není stacionárním zdrojem. To neplatí, pokud energetický posudek prokáže, že využití tepla ze soustavy zásobování tepelnou energií nebo zdroje energie, který není stacionárním zdrojem, není pro povinnou osobu ekonomicky přijatelné“.

V dosavadní praxi stavebních řízení se samozřejmě mnohokrát narazilo na problém, co je technická možnost a ekonomická přijatelnost. MŽP vykládá předmětné ustanovení tak, že je třeba při jeho aplikaci zvážit kvalitu ovzduší a emisní situaci v daném místě, možnost napojení na soustavu CZT v horizontu 5 let a provést finanční analýzu prokazující výhodnost či nevýhodnost odpojení od CZT.

Pro odpojování zákazníků platí legislativní úprava daná zákony č. 406 / 2000 Sb. (o hospodaření energií) a č. 458 / 2000 Sb. (energetický zákon) o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích. V daném případě se jedná o podnikatelský vztah dodavatele s odběratelem tepla. Dále je nutné postupovat v souladu s občanským zákoníkem a vyhláškou č.372/2001Sb.o rozúčtování nákladů na vytápění a přípravu TUV mezi konečné spotřebitele. Stavební úřady při rozhodovacím procesu přihlížejí k citovaným zákonům, zejména pak k energetickému zákonu ve znění pozdějších předpisů, § 77 odst. 5, kde se uvádí:

„*Změna způsobu dodávky nebo změna způsobu vytápění může být provedena pouze na základě stavebního řízení se souhlasem orgánů ochrany životního prostředí a v souladu s územní energetickou koncepcí. Veškeré vyvolané jednorázové náklady na provedení těchto změn a rovněž takové náklady spojené s odpojením od rozvodného tepelného zařízení uhradí ten, kdo změnu vytápění nebo odpojení od rozvodného tepelného zařízení požaduje*“.

Podle uvedeného zákona se tento odstavec vztahuje na odpojování odběrného tepelného zařízení odběratele, tedy na vlastníka resp. společenství vlastníků celého domu. Nevztahuje se na odpojování jednotlivých bytů od ústředního vytápění.

Není-li změna v zásobování teplem v rozporu s územní energetickou koncepcí a nemají-li orgány ochrany životního prostředí zákonnou povinnost se vyjádřit, pak je rozhodnutí o změně věcí pouze stavebního řízení. Stavební řízení by mělo přihlédnout zejména k tomu, jak byl dům projektován a kolaudován. Účastníkem řízení je v každém případě Státní energetická inspekce tak, jak uvádějí §. 94, odst. 2 a §13 odst. 2 energetického zákona.

Vyvození závěrů ze změny vlivu na kvalitu ovzduší stavební úřad provede vždy v souladu s předpisy na ochranu životního prostředí. Složitější případy se doporučuje konzultovat s orgány ochrany životního prostředí. Stanovisko MŽP není nikde zveřejněné. Při užití stanoviska MŽP, které je možno vyžádat, je k rozhodování třeba vzít v úvahu následující skutečnosti:

1) ochranu ovzduší v místě realizace (kvalita ovzduší a emisní situace)

2) technickou proveditelnost (vazba na územní plán a dostupnost sítí)

3) ekonomickou přijatelnost (posouzení projektu metodou čisté současné hodnoty a vnitřního výnosového procenta)

Odpojení jednotlivých domů má přímý vliv na zvyšování měrných nákladů na teplo pro neodpojené zákazníky. Při rozhodování je třeba vzít v potaz skutečnost, že dimenzování sítí CZT je odvozeno od velikosti odběru tepla a od dimenzí potrubní sítě jsou odvislé konstantní náklady a tím efektivnost soustavy zásobování teplem. Odpojením zákazníka se efektivnost celé soustavy snižuje a dopad na ostatní uživatele je negativní. Stanovit konkrétní dopady je obtížné a je nutné tuto otázku řešit pro každý případ individuálně.

Odpojení od CZT je prakticky možné jen v případě, že nebude v místě realizace změny vytápění překročen platný imisní limit anebo v místě realizace zanikne (nebo nově vznikne) možnost využití CZT v blízké budoucnosti a finanční analýza prokáže ekonomickou nepřijatelnost zásobování CZT (dobu je nutno zvažovat v kontextu s finanční analýzou a životností předpokládané investice).

Stavebnímu úřadu však nepřísluší zkoumat kvalitu ovzduší a emisní situaci na místě v případě malých zdrojů. Pokud se týká technické stránky možnosti připojení, je zpravidla jasně dána. Povinnost připojení na CZT vyžaduje kumulativní splnění obou podmínek tj. technické proveditelnosti připojení a ekonomické výhodnosti. Ekonomická výhodnost se posuzuje z pohledu odběratele tepla.

Podle § 3, odst. 8 zákona o ochraně ovzduší je stanovena povinnost připojení k centrálnímu zdroji tepla, při splnění podmínek technické proveditelnosti a ekonomické přijatelnosti, popřípadě využít alternativních zdrojů. Mezi alternativní zdroje jsou počítána tepelná čerpadla. Zákon dále uvádí alternativní způsoby vytápění, kam patří decentralizované systémy na bázi obnovitelných zdrojů, kogenerace, blokové ústřední vytápění a tepelná čerpadla v případě potřeby chlazení.

Odpojení jednotlivých bytů v domě má stejný efekt na zvyšování měrných nákladů pro neodpojené byty jako odpojování celých domů. Při odpojení bytu v domě je nezbytný souhlas majitele nemovitosti. U bytového domu a odpojení jednotlivého bytu musí být kalkulováno s vytápěním společných prostor, tepelnými zisky z rozvodů (stoupačkami) a ze sousedních bytů. Dům je temperován jako celek a uživatel bytu nemůže zabránit přestupu tepla do svého bytu od sousedních bytů. V těchto případech se postupuje podle občanského zákoníku a podle předpisů pro rozúčtování nákladů na vytápění.

Pokud se týká úhrady nákladů spojených s odpojení od CZT, je uvedeno v ust. § 77 odst. 6, že veškeré vyvolané náklady nese ten, kdo odpojení požaduje. ERU stanovuje, co může provozovatel CZT do nákladu na odpojení zahrnout. Jsou to přímé náklady spojené s odpojením od tepelné sítě. Nelze zahrnout ekonomické ztráty vzniklé odpojením a snížením produkce tepla.

Tato opatření nemají vyloučit možnost odpojení od CZT. Jejich cílem je zabránit vzniku újmy a škod třetím osobám a negativním dopadům na životní prostředí. Specifikaci důvodů pro odpojení zákon nepožaduje, neboť je právem odběratele zvolit způsob vytápění, příp. ho kdykoliv změnit.

Podle shora uvedených skutečností je vyjádření ke změnám vytápění komplikované a v rámci zákonných předpisů ne vždy jednoznačné. Zmíněný institut stavebního zákona, energetického zákona a zákona o ochraně ovzduší vytváří několik možných cest jak odpojování od CZT bránit.

Uzemní energetická koncepce (ÚEK) je podle zákona č. 406 / 2000 Sb. je povinný strategický dokument pro krajské úřady, Magistrát hlavního města Prahy a magistráty statutárních měst. Ostatní obce se mohou či nemusí pro ÚEK rozhodnout. Podle zákona o hospodaření energií je náplní ÚEK:

- *rozbor trendu vývoje poptávky po energii,*
- *rozbor možných zdrojů a způsobů nakládání s energií,*
- *hodnocení využitelnosti obnovitelných a druhotných zdrojů a kombinované výroby elektrické energie a tepla,*
- *hodnocení využitelnosti energetického potenciálu komunálních odpadů,*
- *hodnocení technicky a ekonomicky dosažitelných úspor z hospodárnějšího využití energie,*
- *řešení energetického hospodářství území včetně zdůvodnění a návrh opatření uplatnitelných pořizovatelem koncepce.*

ÚEK je neopomenutelným podkladem pro územní řízení. Vznik ÚEK zákonodárce nepodmínil spoluprací či schvalováním samosprávy. Tím je naznačena úloha koncepce. Je to dokument, který analyzuje poptávku po energiích, možnosti výroby, úspor energie apod. Dokument by měl byt prostý tlaků politických a ideologických, stejně tak tlaků podnikatelské sféry.

Termín „neopominutelný podklad pro územní plánování“ není v žádném právním předpisu vymezen. Způsob zapracování ÚEK do územní plánovací dokumentace se řídí standardními pravidly tvorby územní plánovací dokumentace (ÚPD). Pořizovatel územního plánu do dokumentace zapracuje požadavky Statní energetické inspekce (SEI).

Ve stavebním zákoně je vymezen obsah územního plánu, ze kterého vyplývá, že z hlediska požadavků ÚEK a návrhů rozvoje CZT se mohou objevit pouze takové záměry, které mají přímý vliv na uspořádání území. Prakticky jsou to koridory pro teplovody, vymezení ploch pro bydlení tam, kde je to výhodné z hlediska napojení na systém CZT. Zřejmě budou existovat další zájmy, které budou s uvedeným hlediskem v rozporu (území pro bytovou výstavbu bez možnosti napojení na stávající soustavu teplovodů). Je na pořizovateli územního plánu tato hlediska koordinovat, projednat a nalézt kompromisní řešení.

Odpojování zákazníků od CZT vede města k tomu, že nechávají do územního plánu zapracovat instrukce a doporučení zachovat CZT. Takové instrukce jsou v přímém

konfliktu s ustanoveními Listiny základních práv a svobod a Ústavy ČR, která stanoví, že povinnosti mohou být ukládány jen na základě zákona.

K problému odpojování od CZT a zákazu se odpojit se vyjádřil Ústavní soud, který zrušil obecně závaznou vyhlášku města Mladá Boleslav (dne 18. 3. 1997, sp. zn. P1.ÚS 37/96). Tato vyhláška zakázala přechod na individuální vytápění v objektech připojených na CZT.

V § 10 zákona o obcích (č. 128 / 2000 Sb.) je uvedeno zmocnění k ukládání povinností obecně závaznou vyhláškou. Z tohoto by se mohla odvodit povinnost být připojen k CZT z důvodů ochrany životního prostředí. Při respektování zásady, že vyhláška nemá být v rozporu s normou vyšší právní síly platí, že dle zákona o ochraně ovzduší má obec pouze možnost zakázat jen některé druhy paliv pro malé spalovací zdroje. V možnostech obce je však podpořit CZT rozdělováním dotací v souladu s vypracovanou strategií rozvoje CZT. Ukládat povinnost občanům se připojit na CZT však možné není.

PŘÍLOHA 2 - Analýza trendů v sektoru vytápění z hlediska legislativy a dotací na úrovni EU a ČR

1. Úvod

V následujícím textu jsou představeny klíčové strategické priority a legislativní dokumenty a dotační příležitosti relevantní pro sektor vytápění v České republice, a to jak na úrovni EU, tak České republiky.

Trendy z hlediska legislativy a dotační podpory na úrovni EU a ČR, které mohou ovlivnit sektor vytápění, je nutné brát v širším kontextu politiky ochrany klimatu a energetické politiky na úrovni EU a ČR, ale v souvislosti s provázáním sektoru vytápění a chlazení s odvětvím elektroenergetiky a obecně budov a stavebnictví.

V kapitole č. 1 a jsou identifikovány strategické priority EU vycházející z nelegislativních dokumentů přijatých institucemi EU a ČR, které jsou základním pilířem pro jejich další legislativní činnost.

V kapitole č. 2 je shrnut přístup EU a ČR ke klíčovým oblastem relevantním pro sektor vytápění, tj. dálkové vytápění, renovace budov a systém regulace produkce emisí při výrobě tepla.

Následující kapitoly č. 3 a č. 4 se věnují nastavení dotační podpory EU a ČR ve stávajícím programovém období i s výhledem po roce 2020.

Výčet vybraných relevantních strategických a legislativních dokumentů je uveden v příloze č. 1 a č. 2.

2. Strategické priority EU a ČR

Priority EU a ČR vychází ze strategických a legislativních dokumentů na úrovni EU a ČR relevantních pro sektor vytápění. Jsou to nelegislativní dokumenty zaměřené na obecné cíle v rámci energetické a klimatické politiky. Obsahují iniciativy, časový harmonogram týkající se dovršení vytyčených cílů a předpokládaný vývoj situace v daném odvětví v krátkém či delším horizontu. Tyto dokumenty jsou právně nezávazné, slouží však jako rámcový podklad pro navazující legislativní předpisy i nastavení podpůrných opatření včetně dotačních programů (viz příloha č. 1 a příloha č. 2).

2.1. Snížení emise skleníkových plynů a zvýšení podílu OZE

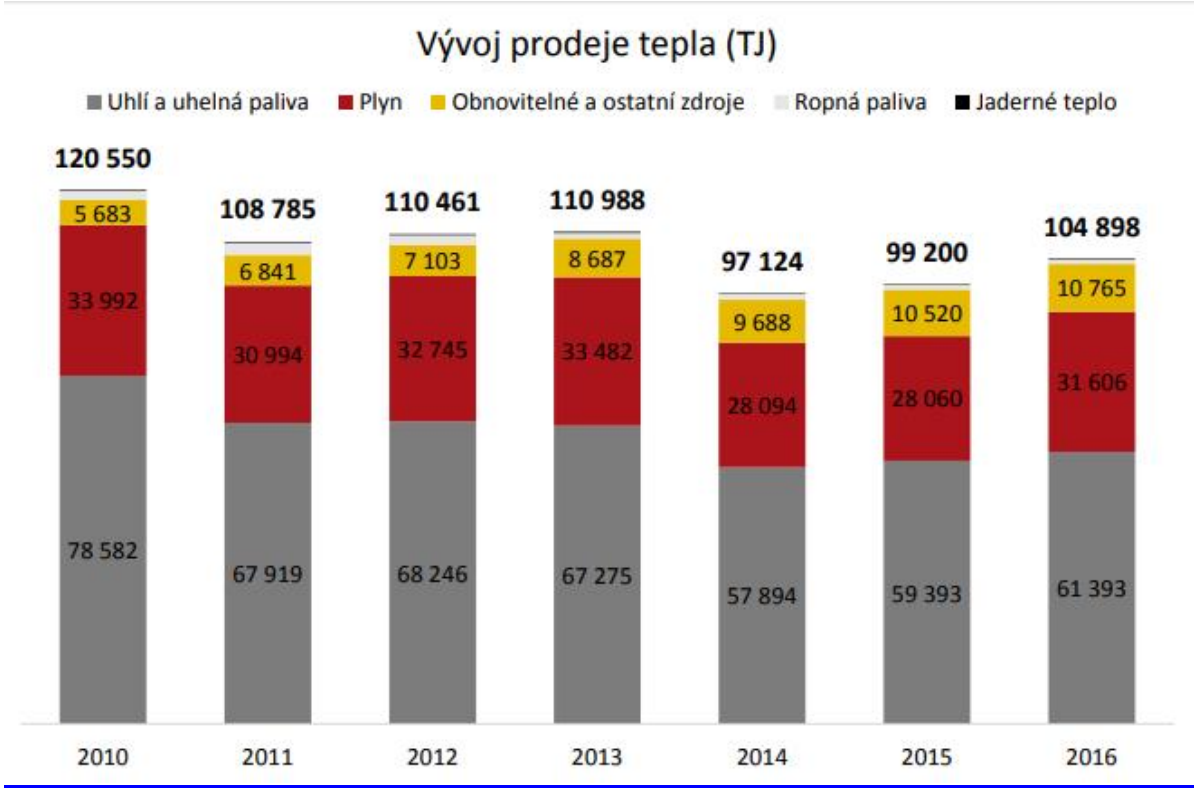
EU se ve své strategii zavázala do roku 2030 do roku 2030 snížit emise skleníkových plynů o 40 %[1]. Toho chce dosáhnout mimo jiné naplněním svého druhého závazného cíle, a to zvýšením podílu obnovitelných zdrojů energie (OZE) o 32 %[2].

To představuje pro EU výzvu v otázce snížení či úplné eliminaci spotřeby fosilních paliv, jakožto neobnovitelných a vysokoemisních zdrojů energie. Evropská komise (dále jen „Komise“) totiž představila v listopadu 2018 vizi, podle které má být Evropa v roce 2050 klimaticky neutrální, tzn. s nulovými emisemi skleníkových plynů.

V sektoru vytápění v EU představují fosilní paliva cca 80 % podíl na zdrojích primární energie. Z 20 %, které připadají na OZE, tvoří 90 % biomasa. Pro dosažení cílů EU je proto v oblasti vytápění a chlazení klíčovým faktorem postupné nahrazování fosilních zdrojů primární energie.

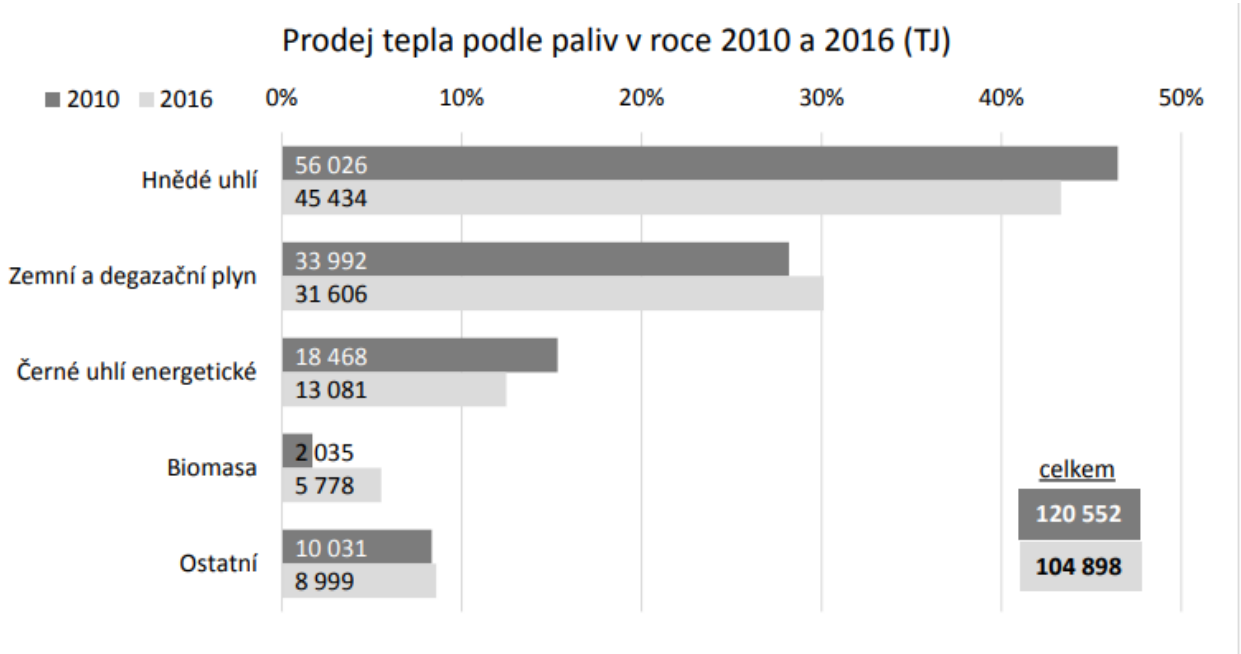
Pro ČR je stanoven závazný cíl zvýšení podílu OZE na hrubé konečné spotřebě energie na 13 % do roku 2020. Podíl jednotlivých zdrojů primární energie na vytápění v ČR se postupně mění v podobě mírného nárůstu podílu biomasy a plynu na úkor hnědého a černého uhlí, jak ilustrují následující dva grafy:

Podíl jednotlivých zdrojů primární energie na vytápění v ČR (dle množství a %):



Zdroj: MPO

[1] Oproti hodnotám v roce 1990
[2] Na hrubé konečné spotřebě



Zdroj: MPO

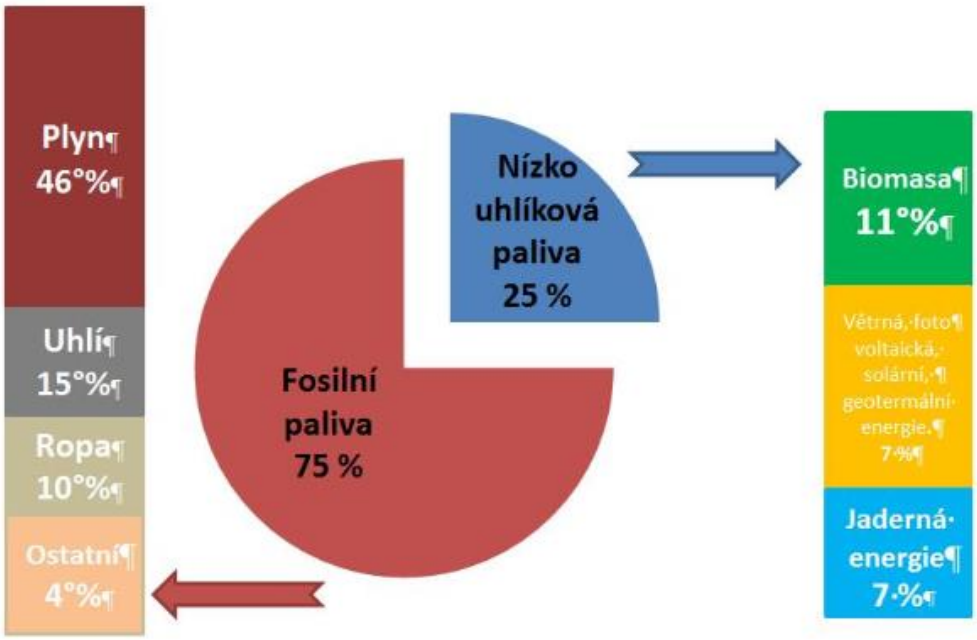
2.2. Zvýšení energetické účinnosti

Třetí klimaticko-energetický cíl EU dosáhnout do roku 2030 32,5% zvýšení energetické účinnosti není závazný, povinnosti členských států vyplývají z navazující směrnice.

ČR není vázána stanoveným procentuálním zvýšením energetické účinnosti, nicméně jí legislativa z roku 2018 zavazuje k dosažení kumulativní úspory konečné spotřeby energie v období 2021–2030, a to ve výši nejméně 0,8 % konečné spotřeby energie ročně. (Zdroj: Směrnice o energetické účinnosti) ČR má však flexibilitu ve zvolených opatřeních k dosažení cíle.

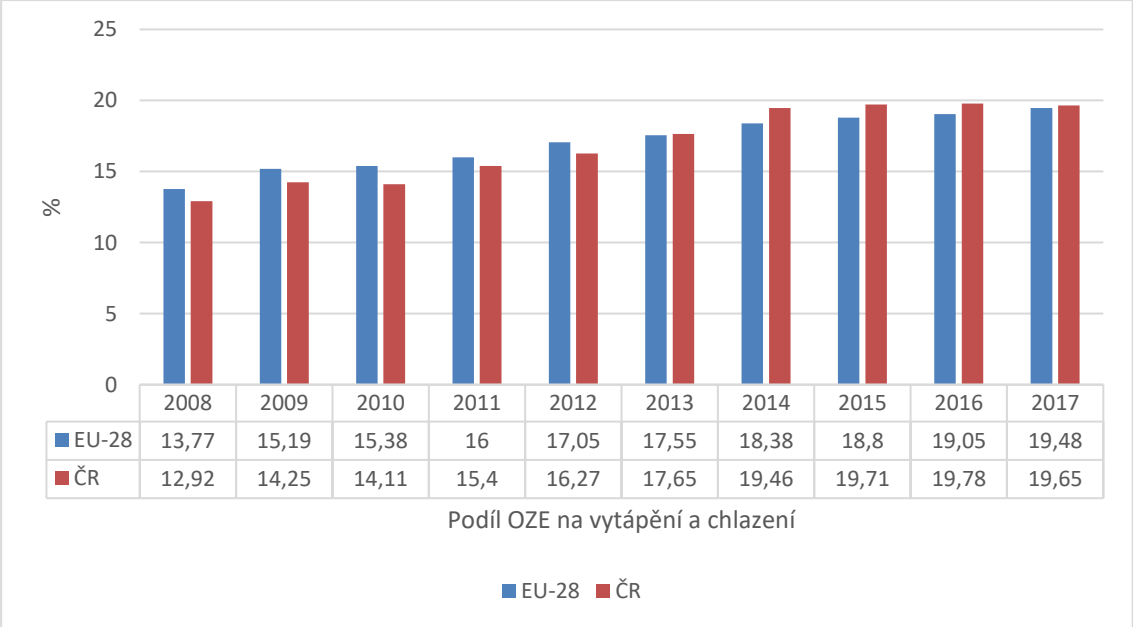
Sektor vytápění a chlazení představuje téměř 50 % celkové konečné spotřeby EU, z toho 80 % je spotřebováno v budovách. Současně narůstá spotřeba energie na chlazení rezidenčních budov v době teplejšího klimatu. Tento sektor proto představuje významnou oblast při řešení opatření ke snížení spotřeby EU a zvýšení energetické účinnosti. K dosažení tohoto cíle je potřeba v sektoru vytápění a chlazení zajistit zvýšení energetické účinnosti, omezení úniků a zavedení inteligentních systémů vytápění a chlazení. (Zdroj: Strategie EU o vytápění a chlazení)

Podíl jednotlivých druhů primární energie využívaných při vytápění a chlazení v EU[3]:



Zdroj: Strategie EU o vytápění a chlazení

<u>Nárůst procentuálního podílu obnovitelných zdrojů na celkové energii na vytápění a chlazení v ČR a EU (2008-2017)</u>



	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
EU-28	13,77	15,19	15,38	16	17,05	17,55	18,38	18,8	19,05	19,48
ČR	12,92	14,25	14,11	15,4	16,27	17,65	19,46	19,71	19,78	19,65

Zdroj: Eurostat

[3] Na základě dat z roku 2012

2.3. Snížení závislosti na dovozu zemního plynu

Vedle klimatických cílů má však EU i další priority. V souvislosti s koncepcí energetické bezpečnosti EU podporuje zajištění bezpečnosti dodávek zemního plynu a s tím související snížení závislosti EU na importu zemního plynu. 90 % zemního plynu dováženého do EU je spotřebováno na vytápění a chlazení. Tato priorita je navázána na prioritu energetických úspor, neboť dle výpočtů EU každé 1 % zvýšení energetických úspor snižuje dovoz plynu o 2,6 %. (Zdroj: Směrnice o energetické účinnosti budov)

ČR patří z hlediska dovozní závislosti k zemím s nejvyšším podílem domácích zdrojů primární energie (více než 50 %), což je dáno především dominancí uhelných zdrojů využívaných pro výrobu elektřiny i tepla. Podíl výroby tepla z domácích paliv dosahuje v soustavách zásobování teplem více než 80 %. (Zdroj: NAP EE)

3. Klíčové oblasti regulace EU a ČR

3.1. Dálkové vytápění

EU podporuje využívání konkurenceschopného a účinného dálkového vytápění a chlazení kvůli potenciálu, který má dálkové vytápění pro dekarbonizaci díky vyšší energetické účinnosti a zavádění energie z obnovitelných zdrojů.

Za klíčovou výhodu dálkového topení považuje EU to, že by mohlo přispět ke snížení negativních dopadů narůstajícího využívání OZE na elektrizační soustavu v podobě nestability dodávek energie do sítě. EU shledává potenciál v propojení elektrizační soustavy s dálkovým vytápěním. Dle Komise synergie mezi procesy výroby energie z odpadů a dálkového vytápění / chlazení by mohla při nahrazování fosilních paliv a „*zajistit bezpečnou, obnovitelnou a v některých případech i dostupnější energii*“. Využití automatizace a regulátorů v budovách povede k upravení poptávky a akumulace tepla, což podle Komise přispěje k větší flexibilitě elektroenergetické soustavy. Soustava zásobování teplem[4] může poskytnout flexibilitu díky možnostem levného skladování tepelné energie, například v nádržích na teplou vodu nebo v podzemních zařízeních. To znamená, že lze využít například elektřiny mimo špičku pro ohřev vody v řádu dní či dokonce týdnů. Tím může dojít k výraznému poklesu nákladů na provoz elektroenergetické sítě.

EU podporuje u dálkového vytápění náhradu fosilních paliv za elektřinu za použití tepelných čerpadel, geotermální a solární tepelnou energii, odpadní teplo a komunální odpad. Členské státy by měly umožnit využití účinného dálkového vytápění a posoudit svůj vnitrostátní potenciál, pokud jde o výše uvedené inovativní technologie. Cílem EU je podporovat konkurenceschopné a účinné dálkové vytápění a chlazení, odstranit regulační a administrativní překážky a posílit informovanost a kvalifikaci odborníků v této oblasti.

[4] SZT nebo SZTE, dříve označováno jako CZT

Za potenciální výhodu EU považuje i to, že dálkové vytápění může přispět k naplňování cílů EU v oblasti kvality ovzduší, zejména v případě, že nahrazuje vytápění tuhými palivy v domácnostech. Dálkové vytápění totiž může být z hlediska emisí pevných částic ekologičtější než přechod na lokální kotelnu nebo vlastní kotel, a to nejen s ohledem na produkci jemných částic při spalování uhlí, ale i biomasy. (Zdroj: Strategie EU o vytápění a chlazení)

Na to navazuje i ČR, která si chce dle Státní energetické koncepce dlouhodobě udržet co největší ekonomicky udržitelný rozsah SZT s ohledem na jejich konkurenceschopnost, zajistit srovnání ekonomických podmínek centralizovaných a decentralizovaných zdrojů tepla a podpořit kombinovanou výrobu energie a tepla (KVET). (viz kapitola č. 2.1 a 2.3).

ČR očekává významný pokles výroby v soustavách SZT díky úsporám na straně konečných spotřebitelů i rozvodů tepla, nárůst podílu OZE (zejm. biomasy, potažmo bioplynu) a druhotných zdrojů energie (odpadů). Vyšší využití zemního plynu v SZT se očekává především v malých a středních teplárenských systémech.

Nad rámec dotační podpory (viz kapitola č. 3 a č. 4) je podpora OZE v SZT poskytována např. formou osvobození od daně z nemovitostí u zdrojů geotermální energie včetně tepelných čerpadel, slunečních kolektorů a zdrojů energie z biomasy nebo prostřednictvím tzv. zelených bonusů v rámci podpory tepla z OZE a nepřímo v rámci podpory kombinované výroby elektřiny a tepla z OZE (viz níže).

V sektoru SZT je dle strategie MŽP potenciál v následujících oblastech: přechod z parní sítě na horkovodní/teplovodní, decentralizace včetně přípravy teplé vody (vyšší podíl solárního ohřevu), instalace automatické regulace teploty v teplovodních soustavách, změna izolace a uložení potrubí a optimalizace rozvodů. (Zdroj: Strategie POK)

Zástupci z řad energetiky a teplárenství chtějí zaměřit veřejnou podporu investic (mj. financovanou příjmy z emisních povolenek) do (1) účinnosti SZT[5]; (2) do OZE a alternativních paliv[6] a 3) investice do odklonu od uhlí – konverze celého či části zdroje na zemní plyn[7]. (Zdroj: Svaz průmyslu a dopravy ČR)

Dálkové vytápění je úzce spjato s KVET, které je podporováno jak na úrovni EU, tak ČR. V ČR podíl tepla vyrobeného v kombinované výrobě elektřiny a tepla dosahuje přibližně 70 % centrálně vyrobeného tepla. Přínos KVET tkví v úsporách primární energie (snížení faktoru primární energie u dodávaného tepla), snížení ztrát v elektrizační soustavě a ušetřených nákladech na externality v porovnání s oddělenou výrobou elektřiny a tepla.

Jako jedna z priorit státní politiky životního prostředí v ČR je implementována investiční i provozní podpora vysokoúčinné KVET prostřednictvím cenové regulace ERÚ, osvobození

[5] Přechod pára/horká voda, modernizace/rozšiřování horkovodních rozvodů, napojování nových zákazníků, včetně účinných soustav zásobování tepelnou energií z uhelných teplárenských zdrojů
[6] Kompletní i částečné konverze uhelných zdrojů (např. přestavba 1 ze 3 kotlů na čisté spalování biomasy), multipalivové kotle (např. biomasa + TAP/mono TAP/odpadní plyny + TAP), spoluspalování a ZEVO
[7] např. přestavba 1 ze 3 kotlů na spalování zemního plynu

paliv pro KVET od ekologické daně apod. Další podpůrná opatření jsou zvažována (viz zavedení uhlíkové daně mimo KVET a systém EU ETS v kapitole č. 2.1). (Zdroj: NAP EE)

ČR vidí potenciál rozvoje vysokoúčinné KVET zejména u menších zdrojů a bude pravděpodobně spočívat ve zvyšování počtu mikrokogeneračních jednotek, malých a středních zdrojů s KVET na bázi zemního plynu, růst lze očekávat ale i v oblasti využití biomasy, bioplynových stanic[8] (včetně vyvedení tepla ze stávajících zdrojů) a v rozvoji energetického využití odpadu. (Zdroj: NAP EE)

3.2. Renovace budov

EU stanovuje povinnost zavést minimální požadavky pro využití energie z OZE v nových a rekonstruovaných budovách zahrnující energeticky účinnější technologie využívající OZE v kombinaci s opatřeními zaměřenými na úsporu energie a zvyšování energetické účinnosti.

Směrnice o energetické náročnosti budov na základě své poslední revize z roku 2018 uvaluje povinnosti nejen na nové budovy, ale nově reguluje i ty stávající. V dlouhodobém horizontu by i stávající budovy měly splňovat parametry budovy s téměř nulovou spotřebou energie. EU doporučuje renovovat 3 % budov ročně, ČR stejně jako ostatní členské státy však připraví vlastní „Dlouhodobou strategii renovací“, která bude reflektovat cíle EU v oblasti emise skleníkových plynů. (Zdroj: Směrnice o energetické účinnosti budov)

EU se přitom nezaměřuje pouze na renovaci obvodového pláště budovy, ale všechny relevantní prvky a technické systémy, které mají vliv na spotřebu energie, včetně např. osvětlení a větrání. Současně podporuje komplexní projekty renovací včetně výměny neúčinného a neekologického vytápěcího zařízení výměnou za nejnovější a nejúčinnější technologie[9], a to i s ohledem i na čistotu ovzduší.

K dalším opatřením patří mj. vyšší informovanost konečných spotřebitelů o spotřebě energie a podílu OZE (včetně informovanosti o účinnosti SZT). Prioritou EU je ovšem i zajištění práva spotřebitelů si vybrat na základě spolehlivých informací, jakou zvolí technologii a zdroj pro výrobu tepla[10], ohřev vody a zdroj elektrické energie (včetně tzv. samospotřebitelů), a to bez neodůvodněných překážek.

EU však potřebu finančních prostředků na stávající budovy s velkými energetickými ztrátami (a to nejen na rezidenční[11], ale i veřejné budovy) nechce řešit jen formou veřejných dotací,

[8] Dotace zemědělským podnikatelům na bioplynové stanice poskytuje Program rozvoje venkova.

[9] *„Tepelná čerpadla mohou přeměnit jednu jednotku elektřiny nebo plynu na 3 nebo více jednotek vytápění nebo chlazení; solární tepelná energie nepotřebuje k vytápění palivové vstupy. Kromě toho existuje řada inovativních vysoce účinných technologií, které budou velmi brzy realizovatelné na trhu, jako například stacionární palivové články.“* (Zdroj: Strategie EU pro vytápění a chlazení)

[10] U budovy s více bytovými jednotkami je odpojení od dálkového vytápění možné pouze na úrovni celé budovy.

[11] U bytových domů si je EU vědoma i dalších problematických jevů plynoucích z různých forem vlastnictví. Jedním z do budoucna zvažovaných otázek, je i podpora opatření, která by zvyšovala motivaci vlastníků k energetickým úsporám u pronajatých bytových jednotek.

které nejsou dostačující, ale zdůrazňuje i alternativní formy financování, jako jsou smlouvy o energetických službách či partnerství veřejného a soukromého sektoru.

ČR v poslední verzi NAP EE z roku 2017 považuje 3 % důkladných renovací budov ročně za ideální variantu, i podle rychlého scénáře lze však této intenzity renovací dosáhnout nejdříve v roce 2025.

Dle poslední verze strategie renovace budov ČR z roku 2014 se kalkuluje s 5 scénáři z hlediska rychlosti a intenzity implementovaných úspor v budovách. Podle ní je možné rychlejší mělkou renovací vybudit větší úsporu energie, ale v dlouhodobém horizontu naopak mělkými renovacemi dojde k zablokování části ekonomicky efektivního potenciálu úspor a naopak důkladné renovace s pomalejším nástupem pak znamenají absolutně nižší možnou dosažitelnou úroveň spotřeby energie. Ideální scénář vyžaduje logicky nejvyšší objem veřejných prostředků, které jsou ovšem nejisté ve středním horizontu, protože dlouhodobý rozpočet EU po roce 2020 ještě není definován, zatím není jasné, jak budou přesně alokovány prostředky z emisních povolenek, ale není zaručena ani potřebná absorpční kapacita v ČR.

3.3. Snižování emisí při výrobě tepla

Regulace produkce emisí v EU je dělena na dvě odvětví – spadající a nespadající pod systém EU pro obchodování s emisemi (tzv. EU ETS).

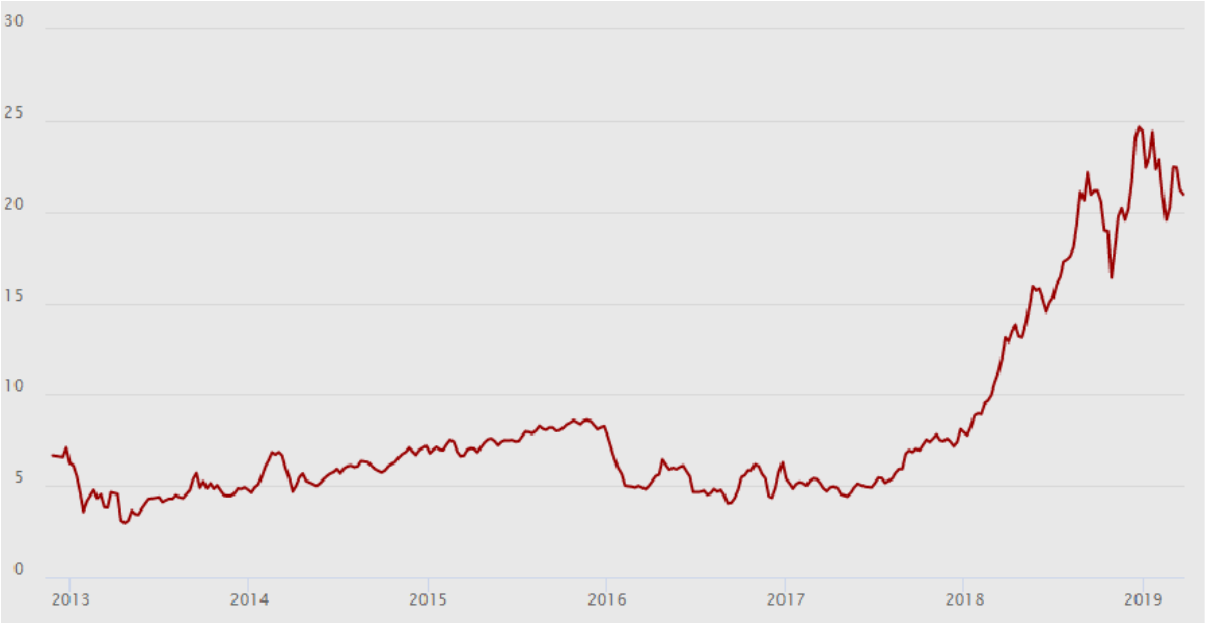
Systém EU ETS funguje v EU od roku 2005 a stanovuje maximální objem skleníkových plynů, které mohou energeticky náročná odvětví, jako těžký průmysl, výrobci energie a letecké společnosti[12], produkovat a to na základě tzv. emisních povolenek, jejichž počet je zastropován. Emisní povolenky jsou producentům emisí přidělovány, anebo je nakupují. Strop emisních povolenek EU postupně snižuje s cílem snížit objem emisí skleníkových plynů (v odvětvích EU ETS o 43 % do roku 2030) tak, aby pro dotčené firmy bylo nákladově efektivnější investovat do technologií s nižšími emisemi.

Systém EU ETS pokrývá jen 45 % produkce emisí skleníkového plynu a vztahuje mj. na velké teplárny, decentrální zdroje (např. lokální plynové kotelny) jsou ovšem ze systému vyňaty. (Zdroj: Evropská komise)

Z důvodu výrazného poklesu cen emisních povolenek (způsobeného mj. hospodářskou krizí) přikročila EU k ochrannému opatření od roku 2019, tzv. tržní stabilizační rezervě, která počet emisních povolenek na trhu výrazněji snižuje, aby došlo k opětovnému nárůstu ceny emisní povolenky. (Zdroj: Rada EU)

Vývoj ceny emisní povolenky v eurech za tunu CO_2:[13]

[12] Více než 11 tisíc elektráren a spalovacích zařízení, továren (např. železárny, ocelárny, rafinérie, chemický průmysl apod.) a leteckých společností v EU.
[13] Časové rozmezí od 11. 9. 2012 do 26. 3. 2019



Zdroj: European Energy Exchange

Poslední reforma systému EU ETS z roku 2018 také řeší otázku přísnějšího rozdělování bezplatných emisních povolenek a zřízení Modernizačního fondu na podporu investic v chudších členských státech (včetně ČR).

Podoba implementace této reformy EU ETS do české legislativy zatím není definitivní a je provázána i s dalšími opatřeními, která jsou diskutována v souvislosti s aktuální situací v oblasti teplárenství v ČR, kde podle zástupců provozovatelů hrozí až „kolaps“ systému SZT kvůli narůstajícím cenám emisních povolenek, potažmo cen tepla z tepláren spalujících uhlí, která způsobují narůstající odpojování spotřebitelů a přechod na lokální zdroje tepla. (Zdroj: irozhlas.cz)

V reakci na to Poslanecká sněmovna ČR v prosinci 2018 schválila snížení sazby DPH na teplo od roku 2020 z 15 na 10 % (Zdroj: Ministerstvo financí ČR) Zástupci teplárenského sektoru požadují navíc i zvýšení provozního příspěvku na KVET. (Zdroj: euro.cz)

ČR dlouhodobě uvažuje ve svých strategických dokumentech[14] případné zavedení uhlíkové, potažmo ekologické daně zahrnující malé spalovací zdroje, tj. lokální kotelny, které do systému EU ETS nespadají, což je činí konkurenceschopnějšími při srovnání cen tepla. (Zdroj: irozhlas.cz) Toto dlouhodobě diskutované opatření je zvažováno jak na celounijní úrovni, tak v rámci ČR. Na úrovni EU se však nenašla shoda všech členských států a debata vyvolává rozdílná stanoviska i v ČR.

Například dle Českého plynárenského svazu v případě malých a středních zdrojů docházelo během uplynulých let k průběžnému zpřísňování emisních limitů a minimální účinnosti, což se promítá do pořizovací ceny zařízení, která musí splňovat přísné nároky. Upozorňuje na rizika vyplývající z potenciálního zavedení uhlíkové, resp. zrušení osvobození od ekologické daně, které mohou vést k přechodu lokálních kotelen na elektřinu nebo biopaliva. To by však mohlo ovlivnit negativně trend snižování emisí skleníkových plynů kvůli zdrojům výroby elektřiny

[14] Mj. Státní energetická koncepce ČR a Politika ochrany klimatu v ČR

v ČR, ale i produkci dalších znečišťujících látek a negativních trendů na životní prostředí při spalování biomasy. (Zdroj: Český plynárenský svaz)

Zastánci uhlíkové daně zase poukazují na to, že současný stav znevýhodňuje i KVET a případný rozpad soustav SZT způsobí nahrazení KVET na trhu s elektřinou kondenzační výrobou a na trhu s teplem monovýrobou tepla, což by vedlo k citelnému nárůstu spotřeby energie i produkce emisí v ČR. (Zdroj: Konfederace zaměstnavatelských a podnikatelských svazů ČR) I současné vedení MŽP ČR vnímá zvýhodnění malých kotelen nejen z hlediska vynětí ze systému EU ETS, ale často i z hlediska nižší spotřební daně na plyn. (Zdroj: MŽP) Přínosem uhlíkové daně může být dle MŽP vyčlenění některých malých subjektů z EU ETS a snížení souvisejících administrativních nákladů. (Zdroj: Politika ochrany a klimatu v ČR)

ČR je přitom nucena brát v potaz i své další závazky, mj. cíl dosáhnout do roku 2030 14% snížení emisí skleníkových plynů v oblastech mimo regulaci EU ETS[15]. (Zdroj: Rada EU)

Emisní požadavky na spalovací zařízení pro vytápění (či ohřev vody) se však liší v závislosti na velikosti, resp. instalovaném výkonu zařízení. Emisní normy lze rozdělit do tří kategorií:

Kategorie	Základní opatření
Malá spalovací zařízení	- Zákaz prodeje kotlů 4. a 5. emisní třídy (povoleny pouze kotle splňující požadavky „ekodesign“) - Zákaz užívání kotlů na tuhá paliva 1. a 2. emisní třídy od 1. 9. 2022 - Požadavky na ekodesign výrobků a uvádění spotřeby energie na energetických štítcích od roku 2015
Střední spalovací zařízení	- Limity pro emise oxidu siřičitého, oxidů dusíku a prachových částic - Pro stávající zařízení s příkonem 5-50 MW do roku 2025 (s výjimkami) - Pro stávající zařízení s příkonem 1-5 MW do roku 2030
Velká spalovací zařízení	- Limity pro emise síry, dusíku, prachu, rtuti, amoniaku, chloru, fluoru a oxidu dusného

4. Dotační podpora EU

Finanční prostředky EU jsou poskytovány formou grantů či finančních nástrojů (úvěrů) v souladu s politikami EU a řídí se dlouhodobým rozpočtem EU. Podpora z EU je poskytována buď v rámci programů spravovaných přímo Evropskou komisí[16] (tzv. komunitární programy) nebo je přidělena do daného členského státu, který rozděluje finanční prostředky EU

[15] Zde spadá sektor budov a stavebnictví, zemědělství, dopravy, odpadu a zbývajícího průmyslu.
[16] Nebo jejími specializovanými agenturami. Výkonná agentura pro inovace a sítě (INEA) zodpovídá za správu programů EU na podporu výzkumu a infrastruktury v oblastech dopravy, energetiky a telekomunikací.

prostřednictvím vlastních dotačních programů (tzv. strukturální a investiční fondy, více v kapitole č. 4).

Mnoho finančních nástrojů EU vyžaduje přeshraniční spolupráci, existují však i nástroje EU, které poskytují podporu jedinému žadateli. Podpora, kterou EU v oblasti vytápění a chlazení na unijní úrovni poskytuje, se primárně týká vývoje a zavádění inovací a nových technologií, a to v různých fázích vývoje (lze tak kombinovat několik grantů neb finančních nástrojů). (Zdroj: Joint Research Centre)

Podpora EU pro oblast energetiky a snížení emisí CO_2 je na programové období 2014–2020 strukturována následovně:

Program	Charakteristika
Horizont 2020	- Alokace 5,9 mld. eur na energetické projekty
Nástroj pro propojení Evropy	- Alokace 5,85 mld. eur na transevropské energetické sítě (plynovody, přenosové soustavy, skladování plynu, inteligentní sítě atd.) - Podpora zajištění bezpečnosti dodávek a využívání OZE
LIFE	- Projekty na zvýšení odolnosti vůči změně klimatu
Evropský energetický program pro obnovu	- Dočasný program v reakci na hospodářskou krizi - Podpořeno 44 projektů v oblasti plynárenské a elektroenergetické infrastruktury
ELENA	- granty na technickou pomoc a vývoj projektu v oblasti energetické účinnosti a OZE
INTERREG	- podpůrné akce a investice na zvýšení úrovně energetické účinnosti (u veřejných budov i v sektoru bydlení).
Evropský fond pro energetickou účinnost	- finanční nástroje na podporu energetické účinnosti pro veřejný sektor
Úvěry EIB	- Zaznamenán výrazný nárůst objemu úvěrů v oblasti OZE[17], očekává se další nárůst

Z EU lze využít nástrojů, které jsou zaměřeny primárně na investice do energetiky, ale mnohé z nich se týkají inovací a výzkumu nových technologií obecně. Výzkum a inovace se dotýkají řady oblastí, např.:

- kombinace obnovitelných technologií pro obnovitelný systém dálkového vytápění a chlazení,
- využití průmyslového odpadního tepla / chladu, vodíku,

[17] úvěry EIB se zvýšily z 0,5 miliardy EUR v roce 2004 na 6,2 miliardy EUR ročně v roce 2010

- snížení nákladů a zvýšení výkonu obnovitelných technologií,
- technologie pro řešení lokálního vytápění a chlazení,
- využívání vodíku.

Výhled na nové programové období 2021-2027

S novým dlouholetým rozpočtem lze očekávat, že priority v oblasti klimatu a energetiky budu hrát stejnou, ne-li významnější roli, což se odrazí i do přidělených finančních prostředků EU. V současné době je připravovaný rozpočet ještě stále v rané fázi přípravy, ale očekává se například navýšení podpory na 8,7 mld. eur na transevropské energetické sítě nebo navýšení alokace u programu LIFE.

Od roku 2020 se očekává spuštění tzv. Inovačního fondu financovaného z prodeje emisních povolenek na podporu demonstračních projektů.

V příštím finančním rámci pro období 2021–2027 by se mělo navázat na stávající systém financování:

Oblast podpory	Zdroj financování
Budování kapacit a podpora politiky	programy LIFE (nový podprogram Clean Energy Transition)
Výzkum a vývoj a vývoj technologií	Program Horizon Europe (nástupce Horizontu)
Přímá podpora investic do čisté energie	Strukturální a investiční fondy
Mobilizace soukromých investic	InvestEU (sloučení několika finančních nástrojů do jednoho programu)

5. Dotační podpora ČR

Dotační příležitosti v ČR lze rozdělit do dvou kategorií:

1. Dotační programy spolufinancované z prostředků EU, konkrétně fondů ESIF[18] (operační programy ČR)[19]
2. Dotační programy financované výlučně ze státního rozpočtu ČR (národní programy)[20]

Dotační priority vycházejí jak ze strategických dokumentů a legislativních požadavků EU, tak z navazujících dokumentů a právních aktů ČR včetně *Národního plánu investic do vybavení a*

[18] Evropský fond pro regionální rozvoj, Evropský sociální fond, Fond soudržnosti, Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova, Evropský námořní a rybářský fond
[19] Tzv. operační programy ČR musí být v souladu s prioritami EU a schváleny Evropskou komisí, jejich konkrétní podobu však definují řídící orgány, tj. příslušná ministerstva ČR.
[20] Jedná se o dotační tituly, které jsou řízeny přímo příslušnými ministerstvy ČR nebo státními organizacemi. Tyto národní programy jsou zpravidla zaměřeny na oblasti, u kterých nelze získat podporu z fondů EU.

modernizace infrastruktury a do čistých technologií ČR. V oblasti vytápění a energetických úspor obecně je podpora v ČR poskytována prostřednictvím následujících dotačních zdrojů (potažmo finančních nástrojů):

Zdroj	Cílová skupina	Základní charakteristika
OPPIK programy podpory: a) OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIE b) ÚSPORY ENERGIE V SZT	Podniky např. provozující elektrárny, teplovodná zařízení, SZT ad.	- Podpora nahrazení zařízení na výrobu elektřiny a tepla na fosilní paliva za OZE - Zvýšení energetické účinnosti SZT a přechod na OZE
IROP	Majitelé bytových domů	- Kompletní energetické úspory včetně zdroje vytápění
OPŽP	Veřejné budovy	- Renovace budov nebo výstavba budov v pasivním energetickém standardu
Nová zelená úsporám	Rodinné domy, bytové domy (pouze výstavba)	- Renovace domů[21] - Výstavba v pasivním standardu
EFEKT	Veřejní i soukromí vlastníci budov	- Rekonstrukce otopných soustav u veřejných budov - Podpora přípravných fází projektů
Panel13+	Vlastníci bytových domů	- Úvěrový program

<u>Program OPPIK</u> nabízí dva relevantní dotační programy podporující přechod na nízkouhlíkové hospodářství v tomto sektoru.

Program podpory ***Obnovitelné zdroje energie*** má za cíl zvýšit podíl výroby energie z obnovitelných zdrojů na hrubé konečné spotřebě ČR. Malým, středním i velkým nabízí podporu na:

- výstavbu, rekonstrukci a modernizaci malých vodních elektráren (do 10 Mwe instalovaného výkonu),
- vyvedení tepla ze stávajících bioplynových stanic pomocí tepelných rozvodných zařízení do místa spotřeby,
- instalaci vzdálené kogenerační jednotky využívající bioplyn ze stávající bioplynové stanice za účelem využití užitečného tepla v soustavě zásobování teplem či jiným vysoce efektivním způsobem;

[21] Výměna zdroje tepla na tuhá paliva u soukromých osob prostřednictvím tzv. kotlíkových dotací

- výstavba a rekonstrukce zdrojů tepla a kombinované výroby elektřiny a tepla z biomasy a vyvedení tepla.

Projekty musejí splňovat požadavky na energetickou účinnost, emise a spalovací zdroje uvedené v legislativě EU. Podporovány v tomto programu nejsou výstavba či rekonstrukce solárních, větrných a geotermálních zdrojů či bioplynových stanic.[22]

Výše podpory se v závislosti na konkrétní náplni projektu a na velikosti podniku žadatele pohybuje v rozmezí 40–80 %, v absolutních číslech od 250 tis. do 100 mil. Kč. Vyšší procento podpory získávají projekty na MVE, KVET z biomasy a výtopen z biomasy.

Cílem programu ***Úspory energie v SZT*** je zvýšit účinnost SZT. Podnikům všech velikostí je nabízena podpora formou dotace či finančního nástroje na rekonstrukci a rozvoj soustav zásobování teplem, především rozvodných tepelných zařízení, a také na zavádění a zvyšování účinnosti systémů kombinované výroby elektřiny a tepla, včetně využití tepla z vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla nebo odpadního tepla z průmyslových procesů. Podporovaná je i instalace a rekonstrukce vysokoúčinných plynových kogeneračních jednotek v soustavách zásobování tepelnou energií a instalace a rekonstrukce výtopen na zemní plyn.

Prioritně jsou podporovány projekty rekonstrukce tepelných sítí dodávajících teplo z OZE. Výstavba nových SZT či tepelných rozvodů je možná pouze v případě prokázání vyšší energetické účinnosti, nákladové optimálnosti a největší energetické úspornosti tohoto řešení oproti jiným řešením.

Výše podpory se pohybuje v rozmezí 40–50 % (dle velikosti podniku), v absolutní výši 0,5–500 mil. Kč. (Zdroj: Agentura pro podnikání a inovace)

Program **IROP** podporuje energetické úspory v bytových domech. Dotace pro vlastníky bytových domů (včetně SVJ a bytových družstev, které jsou pouze správci budovy) se pohybují ve výši 30–40 % v závislosti na míře dosažených úspor[23]. Podporovány jsou:

- zlepšení tepelně-technických vlastností stavebních konstrukcí budovy;
- instalace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního vzduchu;
- instalace prvků stínění;
- výměna zdroje tepla pro vytápění (včetně KVET);
- výměna zdroje tepla pro přípravu teplé užitkové vody;
- instalace solárních kolektorů nebo fotovoltaických systémů;
- výměna předávací stanice;
- instalace nového zdroje tepla;
- vyregulování a modernizace soustavy vytápění objektu a rozvodů teplé vody.

Zřejmě poslední výzva v tomto programovém období je otevřena do 29. 11. 2019. (Zdroj: MMR)

[22] Aktivity v oblasti fotovoltaiky, tepelných čerpadlech a biomasy jsou podporovány v programu OPPIK pouze pro vlastní spotřebu v podnicích v dalších programech podpory.
[23] Nejvyšší míru podpory získají projekty při splnění podmínek dosažení úspory celkové dodané energie min. 40 %, dosažení klasifikační třídy celkové dodané energie B nebo lepší a splnění kritérií pro nákladově optimální úroveň podle písm. a) nebo b), odst. 2, § 6 vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov.

Program **OPŽP** je zaměřen obdobně jako IROP, ale na veřejné budovy, a to jak renovace, tak výstavbu nových budov. U dotací na renovace ve výši 55 %[24] jsou podporovány:

- zateplení obvodového pláště budovy,
- výměna a renovace (repase) otvorových výplní,
- realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla a systémů využívajících odpadní teplo,
- rekonstrukce vnitřního osvětlení,
- instalace systémů měření a regulace vytápění,
- výměna zdroje tepla pro vytápění, chlazení nebo přípravu teplé užitkové vody s výkonem nižším než 5 MW využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii za účinné zdroje využívající biomasu, tepelná čerpadla, kondenzační kotle na zemní plyn nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla nebo chladu využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn.

Aktuálně je otevřena výzva pouze na výstavbu nových veřejných budov s vysokým energetickým standardem, a to do 31. 10. 2019. Podporován jsou i projekty metodou EPC[25].(Zdroj: SFŽP)

Program **Nová zelená úsporám** je určen vlastníkům rodinných domů[26] na renovaci stávajících budov a výstavbu pasivních domů. Program podporuje rovněž výstavbu bytových domů v tzv. pasivním standardu. Podporovány jsou také zelené střechy, využití tepla z odpadní vody ad. s podporou až 50 %. Na výměnu starých kotlů na tuhá paliva u fyzických osob dle směrnice o ekodesignu jsou určeny tzv. **kotlíkové dotace** financované v rámci OPŽP. (Zdroj: SFŽP)

Doplňkový program **EFEKT** v gesci MPO podporuje investice na rekonstrukce otopných soustav a výměny zdroje tepla (ne zrušení SZT) u veřejných budov a renovace technologických zařízení formou EPC. V rámci neinvestic podporuje zavedení systému hospodaření s energií v podobě energetického managementu v obcích, přípravu projektů financovaných metodou EPC nebo studií proveditelnosti pro energeticky úsporná opatření pro vlastníky budov. (Zdroj: MPO)

Vedle přímé podpory (dotací), je možné získat i zvýhodněné úvěry[27]. **Panel 2013+** je úvěrový program SFRB pro vlastníky bytových domů na celém území ČR. Úvěry se splatností 10, 20 nebo 30 let až na 90 % způsobilých výdajů je možné využít na rekonstrukce a energetické spory domů včetně např. výstavby nové kotelny. (Zdroj: SFRB)

[24] Za určitých podmínek možná procentuální bonifikace, dotace na realizaci systémů nuceného větrání s rekuperací je 70 %.

[25] Metoda EPC (Energy Performance Contracting) je zaměřena na snižování provozních nákladů souvisejících se spotřebou energie v budovách a spočívá v tom, že zákazník nepotřebuje vlastní investice na obnovu zastaralé technologie. Uzavřením smlouvy o dodávce služby EPC se poskytovatel služby zavazuje uhradit investice do úsporných opatření z vlastních zdrojů a zákazník je splácí z dosažených úspor na provozních nákladech. Poskytnutí garancí za dosažené úspory projektu je ovšem hlavním znakem EPC. (Zdroj: NAP EE)

[26] Bytové domy jsou podpořeny v programu Nová zelená úsporám pouze na území hl. m. Prahy.

[27] MP0 rovněž realizuje program Úspory energie s rozumem – je určen pro evidenci příkladů dobré praxe energetických úspor u rodinných i bytových domů zpravidla nefinancovaných z dotace. Poskytovatelům energetických služeb poskytuje možnost získat certifikáty kvality. (Zdroj: MPO)

6. Shrnutí a závěr

Z výše uvedených priorit a opatření jak na unijní úrovni tak úrovni ČR lze očekávat, že dálkové vytápění bude i nadále podporovaná forma vytápění, protože umožňuje přechod na OZE nebo využití odpadního tepla a snižování emisí skleníkových plynů, a tím může přispět i k naplnění cílů EU v otázce snížení spotřeby energie. I přes zvyšující se decentralizaci systému vytápění v ČR SZT přináší nesrovnatelné výhody s ohledem na KVET a flexibilitu pro elektroenergetickou soustavu, která je se sektorem (nejen dálkového) vytápění provázána. Nejzásadnější pro soustavy SZT je tedy dosažení požadované vysoké účinnosti.

V tuto chvíli je primární v tepelně-energetické soustavě v ČR odklon od uhlí jakožto historicky dominantního zdroje primární energie. Zemní plyn jakožto sice fosilní palivo, ale s podstatně nižší produkcí emisí CO_2 a téměř nulovou produkcí dalších znečišťujících látek ve srovnání s uhlím, proto není v kombinaci s vysokou účinností plynových zařízení z hlediska EU a ČR nežádaným primárním zdrojem energie. Na druhou stranu vzhledem k závislosti EU na jeho dodávkách ze třetích zemí, a rovněž určité „konkurenci“, kterou představuje jako preferovaná alternativa pro náhradu uhlí ve srovnání s OZE, je otázkou, jak se bude jeho postavení v prioritách EU nadále vyvíjet vzhledem k tomu, že EU chce dosáhnout ideálně dekarbonizované společnosti v roce 2050. Další směřování ČR z hlediska energetické koncepce ovšem závisí zejména na vývoji na poli dostavby jaderných elektráren, díky kterým ČR nepočítá s dramatickým nárůstem závislosti ČR na dovozu zemního plynu.

Již teď lze na základě výše dotace pro jednotlivé primární zdroje identifikovat identifkovat nastavení priorit EU, potažmo ČR, která vyšší dotační podporu poskytuje OZE a naopak nižší i těm nejúčinnějším plynovým zařízením, byť z ekologického hlediska (např. ve srovnání s biomasou) může představovat menší zátěž (viz program OPPIK).

Problémem však zůstává vysoce finančně náročný proces modernizace SZT a přesvědčení obyvatelstva o výhodnosti těchto opatření. Přes investiční náročnost takových projektů lze i do budoucna očekávat podporu z veřejných zdrojů, a to nejen u lokálních zdrojů, ale i SZT.

Právě vysoká investiční náročnost a význam SZT v ČR, nahrává tomu, aby na něj byla soustředěna veřejná podpora na úkor malých projektů, které lze financovat i pomocí alternativních nástrojů nebo ze soukromých zdrojů. Tento trend je bezpochyby patrný již ve stávajícím programovém období EU, v rámci kterého EU čím dál více posiluje důraz na využívání finančních nástrojů (nejen) v oblasti energetiky a snižování emisí.

Stávající systém dotační podpory na renovace bytových domů odráží výše uvedený trend zohledňujíc budoucí úspory. Majitelé dosáhnou maximálně na 40 % dotace, v praxi ale požadovaný vyšší rozsah úspor může znamenat větší nárůst nákladů na realizaci projektu, než je přidělená dotace. To se zřejmě projevuje i v poměrně malém zájmu o výzvy na bytové domy v programu IROP, byť byly od roku 2015 jeho podmínky zmírněny.

V kontradikci tak stojí na jedné straně motivace dotačních programů na komplexní a o co nejvyšší úspory energií včetně výměny zdroje tepla (v podobě vyšší míry dotace) a naopak např. doporučení ERÚ, aby majitelé bytových domů nejdříve provedli zateplení budov a až následně zvážili výměnu tepla (tj. případné odpojení od SZT) s ohledem na realizované snížení spotřeby energie.

Na druhou stranu EU, potažmo Komise, představuje do budoucna velmi ambiciózní vize (nulové emise i u stávajících budov v roce 2050), jejichž případná realizace by vyžadovala

fundamentální finanční prostředky napříč celým sektorem. Otázkou je, zda vůbec najde ochotu členských států k takovým krokům.

Seznam zdrojů

Agentura pro podnikání a inovace. Programy podpory. 2019. Dostupné z: https://www.agentura-api.org/programy-podpory/

Český plynárenský svaz. Stanovisko Českého plynárenského svazu k návrhu materiálu Analýza k možnosti zavedení uhlíkové daně v ČR. 16. 8. 2016. Dostupné z: https://www.cgoa.cz/ls/pdfdoc/stanoviska/20160822_MPO_Uhlikova_dan_Stanovisko_CPS.docx

Euro. Špatná zpráva pro odběratele tepla. Ceny opět vzrostou, někde i o čtvrtinu. Dostupné z: https://www.euro.cz/byznys/spatna-zprava-pro-odberatele-tepla-ceny-opet-vzrostou-nekde-i-o-ctvrtinu-1429548#utm_medium=selfpromo&utm_source=euro&utm_campaign=copylink

European Energy Exchange. European Emission Allowances. 26. 3. 2019. Dostupné z: https://www.eex.com/en/market-data/environmental-markets/spot-market/european-emission-allowances?fbclid=IwAR21U8vau0itZ_3Oi58159QweIyoFYN5adD_Gqgty24fN_mzIlZlYFHy-f0#!/2019/03/26

Eurostat. Share of energy from renewable sources. 21. 3. 2019. Dostupné z: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?query=BOOKMARK_DS-1032380_QID_-16E967C7_UID_-3F171EB0&layout=TIME%2CC%2CX%2C0%3BGEO%2CL%2CY%2C0%3BNRG_BAL%2CL%2CZ%2C0%3BUNIT%2CL%2CZ%2C1%3BINDICATORS%2CC%2CZ%2C2%3B&zSelection=DS-1032380UNIT%2CPC%3BDS-1032380NRG_BAL%2CREN_HEAT_CL%3BDS-1032380INDICATORS%2COBS_FLAG%3B&rankName1=UNIT_1_2_-1_2&rankName2=NRG-BAL_1_2_-1_2&rankName3=INDICATORS_1_2_-1_2&rankName4=TIME_1_0_0_0&rankName5=GEO_1_2_0_1&sortC=ASC_-1_FIRST&rStp=&cStp=&rDCh=&cDCh=&rDM=true&cDM=true&footnes=false&empty=false&wai=false&time_mode=ROLLING&time_most_recent=false&lang=EN&cfo=%23%23%23%2C%23%23%23.%23%23%23&fbclid=IwAR3YiINHW6xX92hVk8QWDVWlmGuipb4Ux0QTCkoONp02FrNrLMwgFE6Xmb8

Evropská komise. EU Emissions Trading System (EU ETS). 27. 3. 2019. Dostupné z: https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_cs

Evropská komise. SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ. Strategie EU pro vytápění a chlazení. 16. 2. 2016. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:52016DC0051&from=EN

Evropská komise. SDĚLENÍ KOMISE. Čistá planeta pro všechny. 28. 11. 2018. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0773&from=EN

iROZHLAS. Teplo může příští rok podražit. Výrobce tíží drahé emisní povolenky a konkurence malých výtopen. 1. 11. 2018. Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/drazsi-zdrazovani-teplo-topeni-teplarny-povolenky-emise_1811011237_lac

Joint Research Centre (European Commission). Identification of EU funding sources for the regional heating and cooling sector. 7. 3. 2019. Dostupné z: https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/782b29a2-4159-11e9-8d04-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF

Konfederace zaměstnavatelských a podnikatelských svazů ČR. Stanovisko Konfederace zaměstnavatelských a podnikatelských svazů ČR k materiálu „Návrh zákona, kterým se mění zákon č. 383/2012 Sb., o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů, ve znění pozdějších předpisů“. 27. 12. 2018. Dostupné z: http://kzps.cz/wp-content/uploads/2018/12/stanovisko-kzps-cr-27_12_2018.docx

Ministerstvo financí České republiky. Poslanecká sněmovna schválila daňový balíček. 21. 12. 2018. Dostupné z: https://www.mfcr.cz/cs/aktualne/tiskove-zpravy/2018/poslanecka-snemovna-schvalila-danovy-bal-33794

Ministerstvo pro místní rozvoj České republiky. Integrovaný regionální operační program, Zateplování. 2019. Dostupné z: http://www.irop.mmr.cz/cs/Vyzvy/Detaily-temat/Zateplovani

Ministerstvo pro průmysl a obchod ČR. Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů. Prosinec 2015. Dostupné z: https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/54909/62718/649151/priloha001.pdf

Ministerstvo pro průmysl a obchod ČR. Národní akční plán energetické účinnosti ČR. Duben 2017. Dostupné z: https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/energeticka-ucinnost/strategicke-dokumenty/2017/11/_17_III_Aktualizace-NAPEE-2016_vlada_final.pdf

Ministerstvo pro průmysl a obchod ČR. Státní energetická koncepce České republiky. Prosinec 2014. Dostupné z: https://www.mpo.cz/assets/dokumenty/52841/60959/636207/priloha006.pdf

Ministerstvo pro průmysl a obchod ČR. Státní program na podporu úspory energie EFEKT 2021 - 2008. Dostupné z: https://www.mpo-efekt.cz/cz/programy-podpory/54039

Ministerstvo pro průmysl a obchod ČR. Úspory energie s rozumem. 2018. Dostupné z: http://usporysrozumem.cz/Uvodni-strana

Ministerstvo pro průmysl a obchod ČR. Zpráva o vývoji energetiky v oblasti tepla za rok 2016. 26. 2. 2018. Dostupné z: https://www.mpo.cz/assets/cz/energetika/statistika/elektrina-a-teplo/2018/2/Zprava-o-vyvoji-energetiky-v-oblasti-tepla-za-rok-2016.pdf?fbclid=IwAR1LjxFL-HxTrzAbCXT2cnySLlVDrQtNmVN-rH3kGpv6jmQUBOCqao5IzPI

Ministerstvo životního prostředí České republiky. iHNed.cz: Do roku 2040 skončí v Česku uhelná doba, budoucnost je v jádru a obnovitelných zdrojích, říká ministr životního prostředí Brabec. 17. 12. 2018. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/articles___181218_HN

Ministerstvo životního prostředí ČR. Politika ochrany klimatu v ČR. 22. 3. 2017. Dostupné z: https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news_170322_POK/$FILE/POK_v_CR.pdf

Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 2018/1999 ze dne 11. prosince 2018 o správě energetické unie a opatření v oblasti klimatu. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018R1999&from=CS

Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 2018/842 ze dne 30. května 2018 o závazném každoročním snižování emisí skleníkových plynů členskými státy v období 2021–2030 přispívajícím k opatřením v oblasti klimatu za účelem splnění závazků podle Pařížské dohody a o změně nařízení (EU) č. 525/2013. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018R0842&from=CS

Nařízení Komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32015R1189&from=CS

Rada Evropské unie. Nařízení o sdílení úsilí: Rada přijala cíle snižování emisí. 14. 5. 2018. Dostupné z: https://www.consilium.europa.eu/cs/press/press-releases/2018/05/14/effort-sharing-regulation-council-adopts-emission-reduction-targets/

Rada Evropské unie. Reforma systému EU pro obchodování s emisemi. 1. 12. 2017. Dostupné z: https://www.consilium.europa.eu/cs/policies/climate-change/reform-eu-ets/

Směrnice EP a Rady č. 2010/75/EU ze dne 24. listopadu 2010 o průmyslových emisích. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32010L0075&from=CS

Směrnice EP a Rady č. 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezení emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32015L2193&from=cs

Směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2009/125/ES ze dne 21. října 2009 o stanovení rámce pro určení požadavků na ekodesign výrobků spojených se spotřebou energie. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32009L0125&from=CS

Směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2018/2001 ze dne 11. prosince 2018 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2001&from=CS

Směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2018/2002 ze dne 11. prosince 2018, kterou se mění směrnice 2012/27/EU o energetické účinnosti. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L2002&from=CS

Směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2018/410 ze dne 14. března 2018, kterou se mění směrnice 2003/87/ES za účelem posílení nákladově efektivních způsobů snižování emisí a investic do nízkouhlíkových technologií a rozhodnutí (EU) 2015/1814. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L0410&from=CS

Směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2018/844 ze dne 30. května 2018, kterou se mění směrnice 2010/31/EU o energetické náročnosti budov a směrnice 2012/27/EU o energetické účinnosti. Dostupné z: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018L0844&from=CS

Státní fond rozvoje bydlení. Program Panel 2013+. Program revitalizace bytového fondu. 2017. Dostupné z: http://www.sfrb.cz/programy-a-podpory/program-panel-2013/

Státní fond životního prostředí ČR. Nová zelená úsporám. 2018. Dostupné z: https://www.novazelenausporam.cz/

Státní fond životního prostředí. Operační program životní prostředí. 2019. Dostupné z: https://www.opzp.cz/

Svaz průmyslu a dopravy České republiky. Stanovisko SPČR k návrhu zákona, kterým se mění zákon č. 383/2012 Sb., o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů, ve znění pozdějších předpisů. 7. 12. 2018. Dostupné z: https://www.spcr.cz/images/SPCR_stanovisko_383-2012_EU_ETS.pdf

Zákon č. 383/2012 Sb. Zákon o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-383

Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-406

Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Dostupné z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-458

Příloha č. 1

Vybrané relevantní strategické dokumenty EU a ČR

Název dokumentu a rok přijetí / platnosti	Základní body
Strategie EU Čistá planeta pro všechny Rok přijetí: 2018	- Strategie Komise k dosažení vize, aby EU byla v roce 2050 „klimaticky neutrální“ - 8 scénářů k dosažení tohoto dlouhodobého cíle
Strategie EU o vytápění a chlazení Rok přijetí: 2016	- První strategie EU pro tento sektor - Stanovuje základní priority a výzvy EU v sektoru, na kterou navazují další legislativní akty EU a dotační programy z veřejných zdrojů
Státní energetická koncepce České republiky Rok přijetí: 2015	- Strategické cíle sektoru energetiky ČR do roku 2040 - Jednotlivé scénáře podle zvoleného energetického mixu - Navazují na ni (krajské) územní energetické koncepce - Bude pravděpodobně aktualizována v souvislosti s revizí legislativy EU v roce 2018
Politika ochrany klimatu v ČR (POK) Rok přijetí: 2017	- Strategie MŽP do roku 2030 - Podpora zavedení uhlíkové daně mimo EU ETS
Národní akční plán pro energii z OZE (NAP OZE) Rok přijetí: 2016	- Návaznost na směrnici o podpoře využívání OZE - Cíle pro sektor vytápění a chlazení, dopravy a elektřiny do roku 2020 - Bude aktualizován i v návaznosti na revizi legislativy EU v roce 2018
Národní akční plán energetické účinnosti ČR (NAP EE) Rok přijetí: 2017	- Návaznost na směrnici o energetické účinnosti - Bude aktualizován i v návaznosti na revizi směrnice v roce 2018

Příloha č. 2

Vybrané relevantní legislativní dokumenty EU a ČR

Název dokumentu a rok přijetí / platnosti	Základní body
Směrnice EP a Rady č. 2018/2001 ze dne 11. prosince 2018 o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů	- Cíl 32% podílu OZE na hrubé konečné spotřebě energie do 2030 a povinné dílčí cíle pro jednotlivé členské státy do roku 2020 (ČR 13 %) - Zavedení „minimálních požadavků pro využití energie z obnovitelných zdrojů“ u nových i rekonstruovaných budov - Regulace práv spotřebitele na informace o energetické účinnosti a práv na odpojení se ze SZT - Zjednodušení pravidel pro malé výrobce elektřiny, zkrácení povolovacího mechanismu
Směrnice EP a Rady č. 2018/2002 ze dne 11. prosince 2018, kterou se mění směrnice 2012/27/EU o energetické účinnosti	- Rámcový cíl EU pro snížení konečné spotřeby energie o 32,5 % do roku 2030 - Členské státy mají flexibilitu k jeho dosažení - Povinnost snížení kumulativní spotřeby energie
Směrnice EP a Rady č. 2018/844 ze dne 30. května 2018, kterou se mění směrnice 2010/31/EU o energetické náročnosti budov a směrnice 2012/27/EU o energetické účinnosti	- Zavádí a aktualizuje pravidla pro energetickou náročnost budov a parametry pro PENB - Nová povinnost inspekce otopných systémů až od vyššího výkonu
Nařízení EP a Rady č. 2018/842 ze dne 30. května 2018 o závazném každoročním snižování emisí skleníkových plynů členskými státy v období 2021–2030 přispívajícím k opatřením v oblasti klimatu za účelem splnění závazků podle Pařížské dohody a o změně nařízení (EU) č. 525/2013	- Tzv. nařízení o sídlení úsilí - Přijetí závazku z Pařížské dohody do legislativy EU - Roční emisní příděly pro jednotlivé členské státy – ČR se zavázala do roku 2030 k 14 % snížení emisí skleníkových plynů oproti roku 2005 - Zavedení cílů i pro oblasti mimo systém EU ETS pro odvětví dopravy, budov a stavebnictví a průmyslu
Směrnice EP a Rady 2009/125/ES ze dne 21. října 2009 o stanovení rámce pro určení požadavků na ekodesign výrobků spojených se spotřebou energie a Nařízení Komise č. 2015/1189, kterým se provádí směrnice EP a Rady 2009/125/ES pokud jde o požadavky na Ekodesign kotlů na tuhá paliva	- Postupné omezení prodeje a zákaz kotlů na tuhá paliva

Název dokumentu a rok přijetí / platnosti	Základní body
Nařízení EP a Rady č. 2018/1999 ze dne 11. prosince 2018 o správě energetické unie a opatření v oblasti klimatu	- Povinnost zpracování vnitrostátních plánů v oblasti energetiky a klimatu pro roky 2021-2030 - Jeho přijetí v ČR se očekává v roce 2019
Směrnice EP a Rady č. 2018/410 ze dne 14. března 2018, kterou se mění směrnice 2003/87/ES za účelem posílení nákladově efektivních způsobů snižování emisí a investic do nízkouhlíkových technologií a rozhodnutí (EU) 2015/1814	- Nastavení systému obchodování EU ETS pro období 2021-2030 - Zavedení tzv. rezervy tržní stability
Směrnice EP a Rady č. 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezení emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení	- Emisní limity pro střední spalovací zařízení
Směrnice EP a Rady č. 2010/75 ze dne 24. listopadu 2010 o průmyslových emisích	- Emisní limity pro velká spalovací zařízení
Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů	- Tzv. energetický zákon - Regulace práv a povinností provozovatelů a konečných spotřebitelů
Zákon č. 383/2012 Sb. Zákon o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů	- Implementace systému obchodování s emisními povolenkami do legislativy ČR - Aktuálně připravována revize v souvislosti s reformou EU ETS z 2018
Zákon č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie	- Definice tzv. „účinné“ SZT
Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií a související vyhlášky	- Implementace směrnic EU do legislativy ČR - Regulace povinností pro vydávání PENB a energetických posudků - Stanovení požadavků na energetickou náročnost pro nové budovy a větší změnu dokončené stavby
Zákon o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb.	- Stanovení přípustných úrovní znečišťování v ČR