



**Energetický audit a problematika
stanovení nákladů spojených
s odpojením odběratele
od soustavy CZT**

Doc.Ing.Roman Povýšil, CSc

Obsah:

1. Úvod	3
2. Legislativní východiska.....	5
3. Vymezení základních energetických pojmů předmětné úlohy	20
3.1. Potřeba tepla.....	20
3.2. Analýza diagramu odběru tepla	25
3.3. Nákladová analýza dodávek tepla	26
4 Účinky a nároky odpojení odběratele tepla	28
4.1 Systémový přístup řešení problematiky odpojení odběratele tepla.....	28
4.2 Výběr nového zdroje tepla	34
4.3 Koncepce systému zásobování teplem.....	40
5 Ekonomické aspekty odpojení odběratele tepla	42
5.1 Ztráty z nerealizované dodávky tepla	42
5.1.1 Realizační ztráta.....	43
5.1.2 Doplnková ztráta.....	43
5.1.3 Přímá ztráta.....	44
5.1.3.1 Likvidační náklady	44
5.1.3.2 Dodatkové náklady spojené se zajištěním dodávek tepla po odpojení.....	48
6 Zahrnutí ekologického faktoru	50
7 Kvantifikace změny výrobních nákladů systému spojených s náhradou CZT jiným zdrojem.....	51
7.1 Charakter nákladů na energii.....	51
7.2 Stanovení základních parametrů pro rozhodování.....	53
7.3 Stanovení změny nákladů na dodávku energie	54
8 Komplexní hodnocení vlivu odpojení dosavadního odběratele tepla.....	59
8.1 Stanovení komplexních nákladů odpojení- stav A	60
8.2 Stanovení komplexních nákladů odpojení- stav B	61
8.3 Stanovení komplexních nákladů odpojení- stav C	62
8.4 Praktický přístup k oceňování jednotlivých položek komplexních nákladů odpojení.....	63
9 Závěr	67

1. Úvod

Zákon 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) v § 77,odstavec 6 se dotýká problematiky změny způsobu dodávky resp. změny způsobu vytápění objektů. Změna způsobu vytápění může být dle tohoto zákona provedena pouze na základě stavebního povolení se souhlasem orgánů ochrany životního prostředí a v souladu s územní energetickou koncepcí. Zároveň zákon konstatuje, že veškeré náklady na provedení těchto změn a rovněž náklady spojené s odpojením od systému CZT hradí ten kdo změnu nebo odpojení požaduje.

V řadě případů realizace energetických auditů stojí auditor před problémem posouzení opatření spočívajících v náhradě stávajícího nákladově náročného resp. neefektivního napojení spotřebitele na rozvodnou soustavu CZT. Pro korektní posouzení navrhovaného opatření je však nezbytné zahrnout do výpočtu ekonomické efektivity náklady spojené s odpojením od stávajícího systému CZT. Tato problematika však není řešena žádnou vyhláškou a auditor a stejně tak pořizovatel auditu stojí před problémem jak se vyrovnat s předmětnou úlohou pokud nechce trpně přijmout náklady jednostranně stanovené dodavatelem. Tyto náklady v převážné většině stávající odběratel nechce akceptovat pro důvodnou podjatost předkladatele.

Za tím účelem byl vypracován tento produkt, který je zaměřen na řešení předmětné problematiky.

Pozornost byla zaměřena jednak na obecný pohled na podstatu tohoto ekonomického, ale i technického problému, jednak na formulaci vzorového postupu ocenění oprávněných nákladů spojených s odpojením od rozvodné soustavy CZT pro potřeby objektivního hodnocení těchto stavů v procesu zpracovávání energetického auditu.

Vypracovaný produkt měl tedy za cíl poskytnout auditorům metodickou pomůcku a návod jak postupovat v takovýchto poměrně četných případech vyskytujících se při zpracovávání energetických auditů. Zároveň má sloužit i dosavadním odběratelům dodávkového tepla uvažujícím o odpojení, ale i vlastníkům a provozovatelům CZT k ozřejmění a uvědomení si základních problémových okruh; této systémové úlohy.

Vypracovaný postup respektuje integrovaný přístup k řešení této aktuální úlohy jak z hlediska ekonomického a technického, tak i z hlediska ochrany ovzduší.

Obsah produktu je členěn na tyto problémové okruhy :

- legislativní rámec
- analýza stávajících potřeb tepla auditovaného systému
- analýza stávajícího systému zásobování energií z pohledu způsobu zabezpečení dodávek tepla
- nákladová analýza dodávek tepla
- důsledky odpojení odběratelů na SCZT

- formulace případových studií možných stavů
- ztráty z nerealizace dodávek tepla
- hodnocení variant opatření na bázi integrace ekonomických cílů a cílů regionálních programů
zlepšování kvality ovzduší
- obecná metodika oceňování nákladů spojených s odpojením od rozvodné soustavy CZT
- závěry a doporučení.

Produkt je určen především pro energetické auditory, energetiky a pro konzultanty EKIS ČEA.

2. Legislativní východiska

Základními legislativními východisky pro řešení předmětné problematiky jsou Zákon č.406/2000Sb. o hospodaření energií a Zákon č.458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon).

Zákon č.406/2000Sb.stanovuje práva a povinnosti fyzických a právnických osob při nakládání s energií, zejména elektrickou a tepelnou, a dále s plynem a dalšími palivy. Přispívá k šetrnému využívání přírodních zdrojů a ochraně životního prostředí v České republice, ke zvyšování hospodárnosti užití energie, konkurenceschopnosti, spolehlivosti při zásobování energií a k trvale udržitelnému rozvoji společnosti.

Zákon je rozdělen do těchto hlav :

- *Hlava I - Základní ustanovení*
- *Hlava II - Energetické koncepce*
- *Hlava III - Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání jejich obnovitelných a druhotných zdrojů*
- *Hlava IV – Některá opatření pro zvyšování hospodárnosti užití energie*
- *Hlava V – Kontrola a ochrana zvláštních zájmů*
- *Hlava VI – Společná, přechodná a závěrečná ustanovení*

Z hlediska diskutované problematiky lze považovat za relevantní §4 až §7 a §9.

Plné znění těchto paragrafů zákona je následující:

§ 4

Územní energetická koncepce

(1) Územní energetická koncepce vychází ze státní energetické koncepce a obsahuje cíle a principy řešení energetického hospodářství na úrovni kraje. Vytváří podmínky pro hospodárné nakládání s energií v souladu s potřebami hospodárského a společenského rozvoje včetně ochrany životního prostředí a šetrného nakládání s přírodními zdroji energie.

(2) Územní energetickou koncepcí pořizuje kraj, hlavní město Praha a statutární města v přenesené působnosti. Územní energetická koncepce je závazným podkladem pro územní plánování.

(3) Obec má právo pro svůj územní obvod nebo jeho část poříditi územní energetickou koncepcí v souladu se státní energetickou koncepcí a pro její uskutečnění může vydat závazný právní předpis.

(4) Územní energetická koncepce se zpracovává na období 20 let a v případě potřeby se doplňuje a upravuje.

(5) Územní energetická koncepce obsahuje

- a) rozbor trendů vývoje poptávky po energii,
- b) rozbor možných zdrojů a způsobů nakládání s energií,
- c) hodnocení využitelnosti obnovitelných zdrojů energie,
- d) hodnocení ekonomicky využitelných úspor z hospodárnějšího využití energie,
- e) řešení energetického hospodářství území včetně zdůvodnění a posouzení vlivů na životní prostředí.¹⁾

(6) K účasti na vypracování územní energetické koncepce si kraj může vyžádat součinnost držitelů autorizace na podnikání v energetických odvětvích,²⁾ dodavatelů tuhých a kapalných paliv, kteří podnikají na území, pro které se územní energetická koncepce zpracovává, jakož i největších spotřebitelů energie. Ti jsou povinni, pokud jsou k tomu krajem vyzváni, pro vypracování územní energetické koncepce poskytnout v rozsahu a lhůtě stanovené ve výzvě bezúplatně podklady.

(7) Vláda nařízením stanoví podrobnosti obsahu územní energetické koncepce podle odstavce 5.

§ 5

(1) Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání jejích obnovitelných a druhotných zdrojů (dále jen "Program") je dokument vyjadřující cíle týkající se snižování spotřeby energie, využití jejích obnovitelných a druhotných zdrojů v souladu s hospodářskými a společenskými potřebami podle zásady trvale udržitelného rozvoje³⁾ a ochrany životního prostředí.

(2) Návrh Programu zpracovává na čtyřleté období ministerstvo v dohodě s Ministerstvem životního prostředí a při tom vychází ze schválené státní energetické koncepce a z podkladů, které za tím účelem obdrží od ústředních správních úřadů, a předkládá jej ke schválení vládě.

(3) Ministerstvo v dohodě s Ministerstvem životního prostředí vyhodnocuje naplňování Programu nejméně jedenkrát za 2 roky a o výsledcích informuje vládu. V případě potřeby ministerstvo v dohodě s Ministerstvem životního prostředí zpracovává návrhy na změnu Programu a předkládá je ke schválení vládě.

(4) K uskutečnění Programu mohou být poskytovány dotace ze státního rozpočtu na

- a) energeticky úsporná opatření ke zvyšování účinnosti užití energie,
- b) rozvoj kombinované výroby elektřiny a tepla,
- c) modernizaci výrobních a rozvodných zařízení energie,
- d) moderní technologie a materiály pro energeticky úsporná opatření,
- e) rozvoj využívání obnovitelných a druhotných zdrojů energie,
- f) osvětlu, výchovu, vzdělávání a poradenství v oblasti nakládání s energií,
- g) vědu, výzkum a vývoj v oblasti nakládání s energií,
- h) zpracování územních energetických koncepcí.

(5) Program je uveřejňován v Obchodním věstníku.

(6) Vláda nařízením stanoví pravidla pro poskytování dotací podle odstavce 4.

§ 6 Účinnost užití energie

(1) *Ten, kdo vyrábí energii, je povinen u nově zřizovaných zařízení pro výrobu elektřiny nebo tepelné energie zajistit alespoň minimální účinnost užití energie stanovenou vyhláškou. Tuto povinnost má i u zařízení na výrobu elektřiny nebo tepelné energie, u nichž se provádí změna dokončených staveb v rozsahu podle zvláštního právního předpisu.*

(2) *Ten, kdo rozvádí energii, je povinen u nově zřizovaných zařízení pro přenos a distribuci elektřiny a rozvod tepelné energie a vnitřní rozvod elektřiny a tepelné energie zajistit nepřekročení maximálních ztrát energie stanovených vyhláškou. Tuto povinnost má i v případě změny dokončených staveb v rozsahu podle zvláštního právního předpisu.*

(3) *Výrobce, dovozce nebo distributor může uvádět na trh pouze spotřebiče energie s minimální účinností užití energie stanovenou vyhláškou. Tato podmínka se považuje za splněnou, pokud daný spotřebič vyhovuje příslušné harmonizované české technické normě, která stanovuje energetickou účinnost.*

(4) *Vlastník budovy nebo společenství vlastníků jednotek musí v dokumentaci přikládané k žádosti o vydání stavebního povolení v rámci dodržení obecných technických požadavků na výstavbu prokázat splnění požadavků hospodárné spotřeby energie na vytápění, vyjádřené přípustnými hodnotami tepelné charakteristiky budovy, tepelného odporu konstrukce, tepelné stability místností, šíření vzduchu a vlhkosti konstrukcí; dále musí dodržet způsob určení tepelné ztráty vnitřních prostor vytápěné budovy uplatněný při stanovení celkové tepelné charakteristiky budovy. K tomu vlastník budovy, spoluvlastníci budovy nebo společenství vlastníků jednotek pořídí písemný dokument obsahující vyjmenované hodnoty. Tato povinnost se vztahuje i na vlastníky nebo společenství vlastníků jednotek, u nichž se provádí změna dokončené stavby podle zvláštního právního předpisu ovlivňující plnění výše uvedených požadavků a pokud se na ně vztahuje povinnost energetického auditu podle § 9 tohoto zákona.*

(5) *Požadavky podle odstavce 4 nemusí být splněny při změně dokončené stavby u budovy v případě, že vlastník prokáže energetickým auditem, že to není technicky možné nebo ekonomicky vhodné s ohledem na životnost budovy, její provozní účely nebo pokud to odporuje požadavkům zvláštního právního předpisu.*

(6) *Vlastník budovy nebo společenství vlastníků jednotek nesmí při užívání nových staveb nebo při užívání staveb dokončených po jejich změně překročit měrné ukazatele spotřeby tepla pro vytápění a pro přípravu teplé užitkové vody stanovené vyhláškou.*

(7) *Vlastník budovy nebo společenství vlastníků jednotek musí vybavit vnitřní tepelná zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům v rozsahu stanoveném vyhláškou. Konečný spotřebitel je povinen umožnit instalaci, údržbu a kontrolu těchto zařízení.*

(8) *Vlastník budovy nebo společenství vlastníků jednotek se musí řídit pravidly pro vytápění a dodávku teplé užitkové vody stanovenými vyhláškou, s výjimkou*

- a) *dodávky uskutečňované výhradně pro vlastní osobní potřebu,*
- b) *dodávky uskutečňované pro nebytové prostory za podmínky nepřekročení limitů stanovených vyhláškou a neohrožení zdraví a majetku,*
- c) *dodávky uskutečňované pro byty, při souhlasu alespoň dvou třetin nájemníků nebo vlastníků těchto bytů s odlišnými pravidly, za podmínky nepřekročení limitů stanovených vyhláškou a neohrožení zdraví a majetku.*

§ 7

Kombinovaná výroba elektřiny a tepla

(1) Každý výrobce tepla se zdrojem o součtovém výkonu zdroje vyšším než 5 MW_t je povinen při budování nových zdrojů nebo při změně dokončených staveb u zdrojů již vybudovaných podrobit dokumentaci stavby energetickému auditu z hlediska zavedení výroby elektřiny.

(2) Každý výrobce elektřiny z tepelných procesů se zdrojem o součtovém výkonu zdroje vyšším než 10 MW_e je povinen při budování nových zdrojů nebo při změně dokončených staveb u zdrojů již vybudovaných podrobit dokumentaci stavby energetickému auditu z hlediska zavedení dodávky tepla. Při užití plynových turbin se tato povinnost vztahuje na výkony vyšší než 2 MW_e a při užití spalovacích motorů na výkony vyšší než $0,8 \text{ MW}_e$.

(3) Rozhodne-li se výrobce podle odstavců 1 a 2 realizovat kombinovanou výrobu elektřiny a tepla, je povinen dodržet pravidla pro navrhování zařízení a účinnost užití energie.

(4) Podrobnosti pro přípravu a uskutečňování kombinované výroby elektřiny a tepla stanoví vyhláška.

§ 9

Energetický audit

(1) Energetický audit je soubor činností, jejichž výsledkem jsou informace o způsobech a úrovni využívání energie v budovách a v energetickém hospodářství prověřovaných fyzických a právnických osob a návrh na opatření, která je třeba realizovat pro dosažení energetických úspor. Energetický audit je zakončen písemnou zprávou, která musí obsahovat

- a) hodnocení současné úrovně posuzovaného energetického hospodářství a budov,
- b) celkovou výši technicky dosažitelných energetických úspor,
- c) návrh vybrané varianty doporučené k realizaci energetických úspor včetně ekonomického zdůvodnění,
- d) závěrečný posudek energetického auditora.

(2) Pokud energetické hospodářství a budova byly povinně podrobeny energetickému auditu nebo byla na zpracování auditu využita státní dotace, je jejich vlastník povinen poskytnout na vyžádání kopii zprávy o energetickém auditu ministerstvu, Státní energetické inspekci, kraji a obci, které jsou místně příslušné podle místa, v němž se nachází posuzované energetické hospodářství a budova.

(3) Povinnost podrobit své energetické hospodářství a budovu energetickému auditu se vztahuje na

- a) každou fyzickou nebo právnickou osobu, která žádá o státní dotaci v rámci Programu,
- b) organizační složky státu, organizační složky krajů a obcí a příspěvkové organizace s celkovou roční spotřebou energie vyšší, než je vyhláškou stanovená hodnota,
- c) fyzické nebo právnické osoby, s výjimkou příspěvkových organizací, s celkovou roční spotřebou energie vyšší, než je vyhláškou stanovená její hodnota.

(4) Organizační složky státu, organizační složky krajů a obcí a příspěvkové organizace jsou povinny splnit opatření a lhůty stanovené v rozhodnutí Státní energetické inspekce.²⁾

(5) U nové stavby, nebo je-li prováděna změna dokončené stavby, která má vyšší celkovou roční spotřebu energie, než je vyhláškou stanovená hodnota, je stavebník, popřípadě vlastník stavby povinen zajistit zpracování energetického auditu.

(6) Zpracování energetického auditu hradí zadavatel auditu.

(7) Podrobnosti týkající se náležitostí energetického auditu stanoví vyhláška.

Druhým z relevantních zákonů je Zákon č.458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), který upravuje podmínky podnikání, výkon státní správy a regulaci v energetických odvětvích, jimiž jsou elektroenergetika, plynárenství a teplárenství, jakož i práva a povinnosti fyzických a právnických osob s tím spojené.

Zákon je rozdělen na šest částí, z nichž nejdůležitější je první část pojednávající o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích. Tato část je rozdělena do těchto pěti hlav:

Obecná část, která vymezuje základní pojmy které zákon používá, podmínky podnikání v energetických odvětvích, podmínky pro získání licencí, práva a povinnosti držitelů licencí, výkon státní správy, který vykonává ministerstvo, Energetický regulační úřad a Státní energetická inspekce.

Zvláštní část, která je rozdělena do tří dílů na elektroenergetiku, plynárenství a teplárenství. Jednotlivé díly definují trh s příslušnou formou energie, účastníky trhu a jejich povinnosti a práva, ochranná pásma, měření příslušné formy energie, náležitosti smluvních vztahů o dodávkách energie, neoprávněné odběry, stav nouze.

Pokuty, v této části jsou definovány výše pokut a kdy je lze uložit.

Státní energetická inspekce, tato část je věnována definici SEI a její organizační struktuře, působnosti a oprávněných činnostech tohoto orgánu.

Společná, přechodná a závěrečná ustanovení

Relevantní částí pro řešení je kromě Obecné části zákona díl 3 Zvláštní části zákona, který je věnován teplotnímu energetickému systému.

Pro přehlednost a lepší orientaci je opět uvedeno doslovné znění této části zákona.

Díl 3
Teplárenství
§ 76
Výroba tepelné energie a rozvod tepelné energie

(1) *Držitel licence na výrobu nebo rozvod tepelné energie je povinen zajistit dodávku tepelné energie, pokud je to technicky možné, každému odběrateli, který*

- a) *o to požádá a dodávka je v souladu s územní energetickou koncepcí,¹¹⁾*
- b) *má rozvodné tepelné zařízení nebo tepelnou přípojku a odběrné tepelné zařízení v souladu s technickými a bezpečnostními předpisy,*
- c) *splňuje podmínky týkající se místa, způsobu a termínu připojení stanovené držitelem licence.*

(2) *Dodávat tepelnou energii jiné fyzické či právnické osobě lze pouze na základě smlouvy o dodávce tepelné energie nebo jako plnění poskytované v rámci smlouvy jiné.*

(3) *Držitel licence je dále povinen s každou fyzickou či právnickou osobou, která o to požádá a splňuje podmínky pro výrobu nebo rozvod podle odstavce 1 a § 77 odst. 1 nebo § 80, uzavřít smlouvu o dodávce tepelné energie. Smlouva o dodávce tepelné energie musí být písemná a musí obsahovat pro každé odběrné místo*

- a) *výkon, množství, časový průběh odběru tepelné energie a místo předání,*
- b) *základní parametry dodávané a vracené teploty, kterými jsou teplota, tlak, tlakový rozdíl a hmotnostní nebo objemový průtok,*
- c) *místo a způsob měření a náhradní způsob vyhodnocení dodávky tepelné energie, dojde-li k poruše měřicího zařízení, a dohodu o přístupu k měřicím a ovládacím zařízením,*
- d) *cenu stanovenou v místě měření nebo způsob jejího stanovení, termíny a způsob platby za odebranou tepelnou energii včetně záloh,*
- e) *při společném měření množství odebrané tepelné energie na přípravu teplé užitkové vody pro více odběrných míst způsob rozdělení nákladů za dodávku tepelné energie na jednotlivá odběrná místa včetně získávání a ověřování vstupních údajů pro toto rozdělení. Pravidla pro rozdělení nákladů na jednotlivá odběrná místa stanoví prováděcí právní předpis.*

(4) *Dodavatel má právo přerušit nebo omezit dodávku tepelné energie v nezbytném rozsahu a na nezbytně nutnou dobu v těchto případech:*

- a) *při bezprostředním ohrožení zdraví nebo majetku osob a při likvidaci těchto stavů,*
- b) *při stavech nouze nebo činnostech bezprostředně zamezujících jejich vzniku,*
- c) *při provádění plánovaných rekonstrukcí, oprav, údržbových a revizních prací, pokud jsou oznámeny nejméně 15 dní předem,*
- d) *při provádění nezbytných provozních manipulací na dobu 4 hodin,*
- e) *při havarijním přerušení či omezení nezbytných provozních dodávek teploty nebo paliv a energií poskytovaných jinými dodavateli,*
- f) *při nedodržení povinností odběratele podle § 77 odst. 4,*
- g) *při vzniku a odstraňování havárií a poruch na zařízeních pro rozvod a výrobu tepelné energie na dobu nezbytně nutnou,*
- h) *jestliže odběratel používá zařízení, která ohrožují život, zdraví nebo majetek osob nebo ovlivňují kvalitu dodávek v neprospěch dalších odběratelů,*
- i) *při neoprávněném odběru.*

(5) Držitel licence na rozvod má právo

- a) v rozsahu podmínek stanovených územním rozhodnutím a stavebním povolením⁷⁾ zřizovat a provozovat na cizích nemovitostech liniová rozvodná zařízení, stavět podpěrné body a přetínat tyto nemovitosti potrubními trasami,*
- b) vstupovat a vjíždět na cizí nemovitosti v souvislosti se zřizováním a provozem rozvodných zařízení,*
- c) odstraňovat porosty ohrožující provoz rozvodných zařízení, pokud tak neučinil po předchozím upozornění vlastníků dotčené nemovitosti,*
- d) vstupovat a vjíždět v souladu se zvláštními právními předpisy do uzavřených prostor a zařízení sloužících k výkonu činností a služeb orgánů Ministerstva obrany, Ministerstva vnitra, Ministerstva spravedlnosti, Bezpečnostní informační služby a do obvodu dráhy, jakož i vstupovat na nemovitosti, kde jsou umístěna zařízení telekomunikací, v rozsahu a způsobem nezbytným pro výkon licencované činnosti,*
- e) vyžadovat zabezpečení ochrany rozvodných tepelných zařízení při provádění prací ohrožujících jejich bezpečný provoz; v případě poškození žádat náhradu veškerých nákladů spojených s neprodleným provedením oprav a uvedení do provozu,*
- f) na náhradu škody při nedodržení základních parametrů dodávky tepelné energie podle odstavce 3 písm. b).*

(6) Škoda podle odstavce 5 písm. f) musí být prokázána. Právo na náhradu škody nevzniká v zákonem vyjmenovaných případech přerušení výroby či distribuce tepelné energie podle odstavce 4.

(7) Jestliže není možné zřídit věcné břemeno smluvně s vlastníkem nemovitosti, protože vlastník dotčené nemovitosti není znám nebo určen nebo proto, že je prokazatelně nedosažitelný nebo nečinný nebo nedošlo k dohodě s ním, příslušný stavební úřad vydá na návrh provozovatele rozvodného tepelného zařízení rozhodnutí o zřízení věcného břemene umožňujícího využití nemovitosti nebo její části pro účely uvedené v odstavci 5 písm. a).

(8) Držitel licence na rozvod tepelné energie je povinen při výkonu předcházejících oprávnění co nejvíce šetřit práva vlastníků dotčených nemovitostí a vstup na jejich pozemky a nemovitosti jim oznámit. Po skončení prací je povinen uvést dotčené pozemky a nemovitosti nebo jejich části do původního stavu, a není-li to možné s ohledem na povahu provedených prací, do stavu odpovídajícímu předchozímu účelu nebo užívání dotčené nemovitosti.

(9) Držitel licence na výrobu tepelné energie a držitel licence na rozvod tepelné energie je povinen

- a) provádět činnosti spojené s udělenou licencí a vyžadující odbornou způsobilost podle zvláštních právních předpisů pouze kvalifikovanými pracovníky,*
- b) zřizovat, provozovat a udržovat zařízení pro dodávky tepelné energie tak, aby splňovala požadavky stanovené pro zajištění bezpečného, hospodárného a spolehlivého provozu a ochrany životního prostředí,*
- c) poskytovat na vyžádání pověřeným pracovníkům ministerstva, Energetického regulačního úřadu a inspekce pravdivé informace nezbytné pro výkon jejich práv a povinností a umožnit jim přístup k zařízením, která k výkonu licencované činnosti slouží,*
- d) bilancovat pro každou teplotonosnou látku výrobu, náklady, ztráty, vlastní spotřebu a dodávky odděleně pro výrobu tepelné energie a rozvod tepelné energie a poskytovat údaje pro účely regulace podle tohoto zákona a statistiky,*
- e) stanovit podmínky připojení k rozvodnému tepelnému zařízení nebo zdroji tepelné energie,*
- f) v případech podle odstavce 4 obnovit dodávku tepelné energie bezprostředně po odstranění*

příčin, které vedly k jejímu přerušení či omezení,

- g) *vypracovat havarijní plán pro předcházení a řešení stavů nouze s výjimkou soustav zásobování tepelnou energií do výkonu 10 MW do 6 měsíců po obdržení licence.*

(10) Vznikla-li vlastníku nebo nájemci nemovitosti nebo zařízení majetková újma v důsledku výkonu práv dodavatele nebo je-li omezen ve výkonu vlastnických práv, vzniká mu právo na jednorázovou náhradu.⁹⁾ Právo na tuto náhradu je nutno uplatnit u dodavatele, který způsobil majetkovou újmu, do 6 měsíců ode dne, kdy se o tom vlastník nebo nájemce dozvěděl.

(11) Rozvodné tepelné zařízení nebo jeho část může za předpokladu, že neohrozí jejich spolehlivost nebo bezpečnost provozu nebo že neohrozí život, zdraví či majetek osob, křížit pozemní komunikace, dráhy, vodní toky, telekomunikační vedení, veškeré potrubní systémy a ostatní zařízení nebo s nimi být v souběhu, a to způsobem přiměřeným ochraně životního prostředí tak, aby byly co nejméně dotčeny zájmy zúčastněných vlastníků. Souběhem je, když jedno zařízení zasahuje svým ochranným pásmem do ochranného, případně bezpečnostního pásma druhého zařízení. Při opravách poruch a při stavebních úpravách zařízení je provozovatel rozvodného tepelného zařízení povinen respektovat vyjádření ostatních uživatelů trasy, zejména předepsaný technologický postup při zemních pracích tak, aby byly co nejméně dotčeny zájmy zúčastněných vlastníků.

§ 77

Odběratel tepelné energie

(1) Odběratel má právo na připojení ke zdroji tepla nebo rozvodnému tepelnému zařízení v případě, že

- a) se nachází v místě výkonu licencované činnosti,*
- b) má zřízenou tepelnou přípojku a odběrné tepelné zařízení v souladu s technickými předpisy,*
- c) splňuje podmínky týkající se výkonu, místa, způsobu, základních parametrů teplotnosné látky a termínu připojení stanovené dodavatelem, a*
- d) dodávka tepelné energie je v souladu se schválenou územní energetickou koncepcí.¹¹⁾*

(2) Odběratel se podílí na nákladech spojených s připojením a zajištěním dodávky tepelné energie. Podrobnosti stanoví prováděcí právní předpis.

(3) Odběratel má právo na náhradu škody při nedodržení základních parametrů dodávky tepelné energie podle § 76 odst. 3 písm. b). Škoda musí být prokázána. Právo na náhradu škody a ušlého zisku nevzniká v zákonem vyjmenovaných případech přerušení nebo omezení dodávky tepelné energie podle § 76 odst. 4.

(4) Odběratel je povinen při změně parametrů teplotnosné látky v souladu s územní energetickou koncepcí¹¹⁾ nebo v zájmu technického rozvoje upravit na svůj náklad své odběrné tepelné zařízení tak, aby odpovídalo uvedeným změnám, nebo včas vypovědět smlouvu o dodávce tepelné energie. Jiné úpravy odběrných tepelných zařízení zajišťuje jejich vlastník na náklady toho, kdo potřebu změn vyvolal, a to po předchozím projednání s držitelem licence. Změnu parametrů vyžadující úpravu odběrného tepelného zařízení je povinen držitel licence oznámit písemně nejméně 12 měsíců předem.

(5) Odběratel může provozovat vlastní náhradní či jiný zdroj, který je propojen s rozvodným zařízením, jakož i dodávat do tohoto zařízení tepelnou energii, pouze po dohodě s držitelem licence.

(6) 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 náklady na provedení těchto změn a rovněž

náklady spojené s odpojením od rozvodného tepelného zařízení uhradí ten, kdo změnu nebo odpojení od rozvodného tepelného zařízení požaduje.

(7) *Vlastníci nemovitostí, v nichž je umístěno rozvodné tepelné zařízení nebo jeho část nezbytná pro dodávku třetím osobám, jsou povinni tuto dodávku nadále strpět.*

(8) *Na odběrném tepelném zařízení nebo jeho částech, kterými prochází neměřená dodávka tepelné energie, je zakázáno provádět jakékoliv úpravy bez souhlasu držitele licence na výrobu tepelné energie nebo rozvod tepelné energie.*

§ 78 Měření

(1) *Povinností držitele licence na výrobu a držitele licence na rozvod je dodávku tepelné energie měřit, vyhodnocovat a účtovat podle skutečných parametrů teplotnosné látky a údajů vlastního měřicího zařízení, které na svůj náklad osadí, zapojí, udržuje a pravidelně ověřuje správnost měření v souladu se zvláštním právním předpisem.¹²⁾ Odběratel má právo na ověření správnosti odečtu naměřených hodnot.*

(2) *Má-li odběratel pochybnosti o správnosti údajů měření nebo zjistí-li závadu na měřicím zařízení, má právo požadovat jejich přezkoušení. Držitel licence je povinen na základě odběratelovy písemné žádosti měřicí zařízení do 30 dnů přezkoušet, a je-li vadné, vyměnit. Odběratel je povinen poskytnout k výměně měřicího zařízení nezbytnou součinnost. Je-li na měřicím zařízení zjištěna závada, hradí náklady spojené s jeho přezkoušením a výměnou držitel licence. Není-li závada zjištěna, hradí tyto náklady odběratel.*

(3) *Jakýkoli zásah do měřicího zařízení bez souhlasu jeho vlastníka se zakazuje.*

(4) *Držitel licence má právo měřicí zařízení osadit a zajistit proti neoprávněné manipulaci, odběratel je povinen to umožnit. Zjistí-li odběratel porušení měřicího zařízení nebo jeho zajištění, je povinen to neprodleně oznámit dodavateli.*

(5) *Hodnoty naměřené a zjištěné dodavatelem a ceny v místě měření tvoří náklady na tepelnou energii, které se rozúčtují mezi konečné spotřebitele, jimiž jsou uživatelé bytů a nebytových prostorů. Pravidla pro rozdělení těchto nákladů na služby, vytápění a poskytování teplé užitkové vody stanoví prováděcí právní předpis.*

§ 79 Tepelná přípojka

(1) *Tepelná přípojka je zařízení, které vede teplotnosnou látku ze zdroje nebo rozvodného tepelného zařízení k odběrnému tepelnému zařízení pouze pro jednoho odběratele.*

(2) *Tepelná přípojka začíná na zdroji tepelné energie nebo odbočením od rozvodného tepelného zařízení a končí vstupem do odběrného tepelného zařízení.*

(3) *Opravy a údržbu tepelné přípojky zajišťuje její vlastník.*

(4) *Dodavatel je povinen za úhradu tepelnou přípojku provozovat, udržovat a opravovat, pokud o to její vlastník požádá.*

(5) *Náklady na zřízení přípojky hradí ten, v jehož prospěch byla zřízena, pokud se s dodavatelem nedohodne jinak.*

§ 80
Výkup tepelné energie

(1) *Držitel licence na rozvod tepelné energie, který má vhodné technické podmínky, je povinen vykupovat*

- a) *tepelnou energii*
 - 1. *získanou z obnovitelných zdrojů podle § 31 odst. 1 a z tepelných čerpadel,*
 - 2. *vznikající jako vedlejší produkt při technologických procesech,*
 - 3. *získanou z ekologického spalování odpadů,*
- b) *tepelnou energii z kombinované výroby elektřiny a tepla jenom u tepelných sítí s dodávkami ze zdrojů vyrábějících pouze tepelnou energii.*

(2) *Povinnost výkupu tepelné energie nevzniká,*

- a) *je-li potřeba tepelné energie uspokojena podle odstavce 1 písm. a),*
- b) *pokud by došlo ke zvýšení celkových nákladů na pořízení tepelné energie pro soubor stávajících odběratelů,*
- c) *pokud parametry teplotnosné látky neodpovídají parametrům v rozvodném tepelném zařízení v místě připojení.*

(3) *Vynaložené náklady spojené s připojením zdroje tepelné energie podle odstavce 1 hradí vlastník tohoto zdroje.*

§ 81
Výstavba zdrojů tepelné energie

(1) *Výstavba nových zdrojů tepelné energie pro dodávku do rozvodného tepelného zařízení o celkovém instalovaném tepelném výkonu 30 MWt a více je možná pouze na základě státní autorizace (dále jen "autorizace"), o jejímž udělení rozhoduje ministerstvo.*

(2) *Novým zdrojem tepelné energie se pro účely autorizace rozumí*

- a) *výstavba zcela nové výrobní jednotky, nebo*
- b) *rekonstrukce technologické části stávajícího zdroje, která přináší změnu paliva nebo základních technických parametrů, instalovaného výkonu či druhu výstupní teplotnosné látky.*

(3) *Na výstavbu zdrojů tepelné energie pro individuální vytápění a přípravu teplé užitkové vody v bytech a rodinných domcích se autorizace neuděluje.*

(4) *Na udělení autorizace není právní nárok.*

§ 82
Autorizace na výstavbu zdrojů

(1) *O udělení autorizace rozhoduje ministerstvo podle § 81 na základě písemné žádosti.*

(2) *Předpokladem pro udělení autorizace je posouzení*

- a) souladu s územní energetickou koncepcí,¹¹⁾
- b) vlivu zdroje na životní prostředí,
- c) využití místních a tuzemských palivových a energetických zdrojů,
- d) energetické účinnosti,
- e) zajištění finančních předpokladů na výstavbu,
- f) efektivnosti a hospodárnosti dostupných energetických zdrojů.¹¹⁾

(3) Autorizace se uděluje na dobu 5 let a na základě žádosti držitele autorizace se může prodloužit. Žádost o prodloužení platnosti autorizace na výstavbu zdroje tepelné energie s odůvodněním je nutno podat nejméně 6 měsíců před skončením její platnosti.

(4) Ministerstvo je účastníkem územního řízení a dotčeným orgánem při stavebním řízení podle zvláštního právního předpisu.⁷⁾

(5) Autorizace na výstavbu zdroje tepelné energie je nepřenosná na jinou osobu.

(6) V případě neudělení autorizace na výstavbu nového zdroje tepelné energie musí být žadatel seznámen s důvody neudělení autorizace a poučen o odvolání.

§ 83 Žádost o udělení autorizace

(1) Písemná žádost o udělení autorizace obsahuje

- a) obchodní firmu fyzické či právnické osoby, trvalý pobyt či sídlo, identifikační číslo, u fyzické osoby dále jméno a příjmení, rodné číslo, pokud bylo přiděleno, nebo datum narození, u právnické osoby údaje o jejím statutárním orgánu,
- b) základní údaje o zdroji včetně technické koncepce, instalovaného výkonu, energetické účinnosti a předpokládaného odběru tepelné energie,
- c) předpokládané umístění zdroje tepelné energie,
- d) požadovanou dobu platnosti autorizace, termín zahájení a ukončení výstavby a předpokládaný termín uvedení do provozu,
- e) posouzení vlivu na životní prostředí⁸⁾ a souladu s územní energetickou koncepcí,¹¹⁾
- f) souhlas orgánu ochrany ovzduší,⁹⁾
- g) údaje o palivových či jiných zdrojích,
- h) vyhodnocení využití místních a tuzemských palivových či jiných zdrojů energie, zejména obnovitelných,
- i) průkaz finančních předpokladů k výstavbě zdroje tepelné energie.

(2) K žádosti připojí žadatel stanovisko správního úřadu vykonávajícího státní správu v místě stavby a odpovědného za územní energetickou koncepci¹¹⁾ příslušného územního obvodu.

(3) Finančními předpoklady se rozumí schopnost fyzické či právnické osoby žádající o udělení autorizace zabezpečit řádné zahájení a dokončení stavby zdroje tepelné energie a schopnost zabezpečit plnění z toho vyplývajících závazků. Finanční předpoklady prokazuje žadatel zejména obchodním majetkem, objemem dostupných finančních prostředků, úplnou účetní závěrkou ověřenou auditorem včetně její přílohy v úplném rozsahu, pokud žadatel v předchozím ročním období vykonával podnikatelskou činnost.

(4) Náležitosti žádostí o udělení, změnu, prodloužení a zrušení autorizace, včetně vzorů žádostí, a podrobnosti o podmínkách pro posuzování těchto žádostí stanoví prováděcí právní předpis.

§ 84

Rozhodnutí o udělení autorizace

(1) Rozhodnutí o udělení autorizace na výstavbu zdroje obsahuje zejména

- a) obchodní firmu fyzické či právnické osoby, trvalý pobyt či sídlo, identifikační číslo, u fyzické osoby dále jméno a příjmení, rodné číslo, pokud bylo přiděleno, nebo datum narození,*
- b) základní údaje o zdroji včetně technické koncepce, instalovaného výkonu, energetické účinnosti a předpokládaného odběru tepelné energie a jejich závaznost,*
- c) umístění zdroje tepelné energie,*
- d) dobu platnosti autorizace, termín zahájení a ukončení výstavby, předpokládaný termín uvedení do provozu,*
- e) podmínky ochrany životního prostředí,*
- f) údaje o palivových či jiných zdrojích,*
- g) podmínky pro využití místních a tuzemských palivových zdrojů energie, zejména obnovitelných.*

(2) Držitel autorizace na výstavbu zdroje je povinen neprodleně oznámit ministerstvu veškeré změny údajů uvedených v žádosti o udělení autorizace či jiné závažné údaje, které mají vliv na udělenou autorizaci.

(3) Ministerstvo a správní úřad vykonávající státní správu v daném územním obvodu vedou evidenci udělených autorizací na výstavbu zdrojů tepelné energie.

§ 85

Zánik autorizace

Autorizace na výstavbu zdroje zaniká

- a) uplynutím doby, na kterou byla udělena,*
- b) u fyzických osob smrtí držitele autorizace nebo prohlášením za mrtvého,*
- c) prohlášením konkurzu na držitele autorizace nebo zamítnutím návrhu na prohlášení konkurzu na držitele autorizace pro nedostatek majetku,*
- d) zánikem právnické osoby, která je držitelem autorizace,*
- e) na základě žádosti držitele autorizace o zrušení udělené autorizace,*
- f) rozhodnutím vydavatele autorizace na výstavbu zdroje pro závažné neplnění podmínek stanovených v rozhodnutí o udělení autorizace,*
- g) vstupem držitele autorizace do likvidace.*

§ 86

Přeložky rozvodných tepelných zařízení

(1) Přeložkou rozvodného tepelného zařízení se rozumí dílčí změna trasy vedení či přemístění některého souboru nebo prvku tohoto zařízení.

(2) Přeložky rozvodných tepelných zařízení zajišťuje jejich vlastník na náklady toho, kdo potřebu přeložky vyvolal.

(3) Vlastnictví rozvodného tepelného zařízení se po provedení přeložky nemění.

§ 87
Ochranná pásma

(1) Ochranným pásmem se rozumí souvislý prostor v bezprostřední blízkosti zařízení pro výrobu či rozvod tepelné energie, určený k zajištění jeho spolehlivého provozu a ochraně života, zdraví a majetku osob.

(2) Šířka ochranných pásem je vymezena svislými rovinami vedenými po obou stranách zařízení na výrobu či rozvod tepelné energie ve vodorovné vzdálenosti měřené kolmo k tomuto zařízení, která činí 2,5 m.

(3) U výměňkových stanic určených ke změně parametrů teplotnosné látky, které jsou umístěny v samostatných budovách, je ochranné pásmo vymezeno svislými rovinami vedenými ve vodorovné vzdálenosti 2,5 m kolmo na půdorys těchto stanic.

(4) V ochranném pásmu zařízení, která slouží pro výrobu či rozvod tepelné energie, i mimo ně je zakázáno provádět činnosti, které by ve svých důsledcích mohly ohrozit tato zařízení, jejich spolehlivost a bezpečnost provozu. Stavební činnosti, umisťování konstrukcí, zemní práce, uskladňování materiálu a zřizování skládek a vysazování trvalých porostů v ochranných pásmech je možno provádět pouze s předchozím písemným souhlasem a za podmínek stanovených držitelem licence provozujícího tato zařízení. Tento souhlas není součástí stavebního řízení.

(5) Prochází-li zařízení pro rozvod tepelné energie budovami, ochranné pásmo se nevymezuje. Při provádění stavebních činností musí vlastník dotčené stavby dbát na zajištění bezpečnosti tohoto zařízení.

(6) Vlastníci nemovitostí jsou povinni umožnit držiteli licence přístup k pravidelné kontrole a provádění nezbytných prací na zařízení pro rozvod tepelné energie umístěném v jejich nemovitostech. Pokud to technické a bezpečnostní podmínky umožňují a nedojde k ohrožení života, zdraví nebo bezpečnosti osob, je držitel licence před zahájením prací povinen vlastníka nebo správce nemovitosti o rozsahu a době trvání prací informovat a po ukončení prací uvést dotčené prostory do původního stavu, a není-li to s ohledem na povahu provedených prací možné, do stavu odpovídajícímu předchozímu účelu nebo užívání nemovitosti.

§ 88
Stav nouze

(1) Stavem nouze je omezení nebo přerušení dodávek tepelné energie na celém území státu nebo jeho části v důsledku

- a) živelní události,*
- b) opatření státních orgánů za nouzového stavu, stavu ohrožení státu nebo válečného stavu,¹⁰⁾*
- c) havárií na výrobních či rozvodných zařízeních,*
- d) dlouhodobého nedostatku základních zdrojů, kterými jsou paliva, elektřina, voda,*
- e) smogové situace podle zvláštních předpisů,*
- f) teroristického činu.*

(2) Při stavech nouze jsou všichni držitelé licence na výrobu tepelné energie a rozvod tepelné energie i odběratelé povinni se podřídit omezení spotřeby. Držitelé licencí mohou v nezbytném rozsahu využívat zařízení odběratelů.

(3) Stav nouze a jeho ukončení pro celé území státu vyhláší ministerstvo, pro jeho část správní úřad vykonávající státní správu v dotčeném území prostřednictvím sdělovacích prostředků nebo jiným účinným způsobem.

(4) Postup při vzniku a odstraňování následků stavu nouze stanoví prováděcí právní předpis.

§ 89
Neoprávněný odběr

(1) Neoprávněným odběrem tepla je

- a) odběr bez souhlasu dodavatele nebo v rozporu s uzavřenou smlouvou,*
- b) odběr při opakovaném neplnění smlouvené platební povinnosti včetně záloh,*
- c) odběr bez měřicího zařízení nebo odběr přes měřicí zařízení, které v důsledku zásahu odběratele odběr nezaznamenává nebo zaznamenává odběr menší než skutečný,*
- d) odběr měřicím zařízením přemístěným bez souhlasu dodavatele,*
- e) odběr měřicím zařízením, na němž bylo porušeno zajištění proti neoprávněné manipulaci a nebyla splněna povinnost podle § 78 odst. 4.*

(2) Způsob výpočtu škody vzniklé držiteli licence neoprávněným odběrem stanoví prováděcí právní předpis.

Oba zákony jsou vybaveny celou řadou prováděcích vyhlášek, které stanovují podrobnosti činností spojených s naplňováním požadavků jednotlivých částí zákonů. Pro lepší orientaci v legislativním rámci ho doplníme ještě přehledem vyhlášek, které bezprostředně souvisí s danou problematikou a u některých uvedeme i relevantní odstavce.

Vyhláška, kterou se stanoví minimální účinnost užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie,

Vyhlášky, kterými se vydávají podrobnosti stanovení účinnosti užití energie při přenosu, distribuci a vnitřním rozvodu tepelné energie,

Vyhláška, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách,

Vyhláška, kterou se stanoví podrobnosti pro přípravu a uskutečňování kombinované výroby elektřiny a tepla,

Vyhláška o způsobu výkupu elektřiny z obnovitelných zdrojů a kombinované výroby elektřiny a tepla,

Vyhláška, kterou se stanoví pravidla pro rozdělení nákladů za dodávku tepelné energie na jednotlivá odběrná místa,

Vyhláška, kterou se stanoví pravidla pro rozúčtování nákladů na vytápění a nákladů na poskytování TUV mezi konečné spotřebitele

Vyhláška, kterou se stanoví obsah ekonomických údajů a postupy pro regulaci cen,

Vyhláška kterou se stanoví pravidla pro vedení oddělené evidence tržeb, nákladů a výnosů pro účely regulace a pravidla pro rozdělení nákladů a výnosů z vloženého kapitálu v energetice,

Vyhláška, kterou se stanoví podrobnosti udělování licencí pro podnikání v energetických odvětvích

Z výše uvedených vyhlášek, bychom chtěli citovat pro omezený rozsah studie pouze část vyhlášky č.224, kterou se stanoví způsob výpočtu podílu odběratele na účelně vynaložených nákladech dodavatele spojených s připojením a zajištěním dodávek tepelné energie a způsob výpočtu škody vzniklé držiteli licence neoprávněným odběrem tepelné energie a to tu část vztahující se na problematiku úhrady nákladů spojených s připojením nového odběratele. Důvodem je fakt, že tento stav reprezentuje určitou paralelu s diskutovanou problematikou, tj. s odpojením stávajícího odběratele. Text vyhlášky věnovaný této problematice je následující:

§ 1

Podíl odběratele na účelně vynaložených nákladech dodavatele spojených s připojením a se zajištěním dodávky tepelné energie

(1) Podílem odběratele na účelně vynaložených nákladech dodavatele spojených s připojením a se zajištěním požadované dodávky je část nákladů, které dodavatel vynaložil za účelem připojení odběrného místa na rozvodné zařízení a zajištění odběratelem požadované dodávky tepla.

(2) Podíl odběratele na účelně vynaložených nákladech dodavatele spojených s připojením se sjednává pro každé odběrné místo.

(3) Účelně vynaložené náklady dodavatele spojené se zajištěním požadované dodávky jsou náklady, které dodavatel vynaložil na vybudování nových nebo zvýšení výkonu stávajících zařízení bezprostředně souvisejících s touto dodávkou.

(4) Poměr výše podílu odběratele na účelně vynaložených nákladech dodavatele spojených se zajištěním jím požadované dodávky k výši vynaložených celkových nákladů dodavatele spojených se zajištěním všech nových a zvýšených dodávek nad stávajícími je stejný, jako je poměr požadovaného příkonu odběratele ku součtu všech příkonů nových odběrů a rezervního odběrateli nepožadovaného zvýšení výkonové kapacity nad hodnotu stávajících odběrů.

(5) Podíl odběratele na účelně vynaložených nákladech dodavatele spojených se zajištěním požadované dodávky činí maximálně 33 % nákladů vypočtených podle odstavce 4.

(6) Pro výpočet náhrady škody způsobené neoprávněným odběrem se použije cena za GJ nebo m³ v souladu s cenovými předpisy k datu zjištění neoprávněnosti tohoto odběru.

(7) K vypočtené škodě se připočtou náklady prokazatelně spojené se zjištěním neoprávněného odběru.

3. Vymezení základních energetických pojmů předmětné úlohy

Dříve než přistoupíme k formulaci postupu oceňování nákladů spojených s ukončením odběru tepla ze systému CZT, považujeme z důvodu transparentnosti předmětné problematiky popsat a definovat základní energetické pojmy vyskytující se při řešení tohoto problémového okruhu energetického auditu v tomto druhu energetické soustavy. V další části této kapitoly se proto zaměříme na problematiku identifikace

- stávajících potřeb tepla systému zásobování teplem
- stávajícího systému zásobování energií z pohledu způsobu zabezpečení dodávek tepla
- nákladová analýza dodávek tepla

3.1. *Potřeba tepla*

Potřeba tepla je obecně charakterizována:

- potřebou závislou na klimatických podmínkách,
- potřebou nezávislou.

Závislá potřeba tepla je reprezentována potřebou na:

- vytápění,
- větrání,
- klimatizaci.

Nezávislou potřebu tepla lze charakterizovat potřebou na:

- ohřev teplé užitkové vody (TUV),
- výrobní účely a služby.

Při řešení je třeba vycházet z výpočtů tepelné ztráty objektu dle norem ČSN 060210 a 730540 a respektovat požadované měrné spotřeby tepla definované vyhláškou 291/2001 Sb.

Tepelná potřeba pro vytápění se může stanovit podle tohoto obecného vztahu:

$$Q_v = \sum_{i=1}^n V_i q_i (t_{is} - t_e)$$

kde

Q_v	tepelný příkon na vytápění ve W
V_i	obestavěný prostor v m^3
q_i	tepelná charakteristika
t_{is}	střední vnitřní teplota vzduchu vytápěného prostoru v $^{\circ}C$
t_e	nejnižší teplota v dané oblasti v $^{\circ}C$
i	index i-tého typu vytápěného objektu

Spotřeba tepla pro vytápění budovy lze stanovit dle vyhlášky 291/2001 Sb., kterou se stanovují podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách.

Spotřeba tepla se stanovuje :

- v hranicích probíhajících na vnější straně konstrukcí, které vymezují vnější obálku vytápěné zóny budovy sestávající ze stěn, nejnižší podlahy a nejvyššího stropu nebo nejvyšší střechy, a
- za podmínek nepřetržitého vytápění a větrání s intenzitou výměny vzduchu $n = 0,5$ 1/h.

Při stanovení spotřeby tepla pro vytápění a větrání se uvažují průměrné klimatické podmínky na území České republiky. Tomu odpovídá střední teplota venkovního vzduchu v průběhu otopného období $+3,8$ $^{\circ}C$ a počet dnů vytápění 242.

Spotřeba tepelné energie se vztahuje k otopnému období v roce, nezahrnuje spotřebu energie pro větrání nebo ke klimatizaci k udržování pohody prostředí v části roku mimo topné období.

Podkladem pro výpočet tepelné ztráty ve vybraných vytápěných místnostech jsou vyhláškou stanovené výpočtové vnitřní teploty a pro ostatní místnosti údaje odpovídající příslušným technickým normám. (ČSN 0730540, ČSN 060210).

Dalším faktorem ovlivňujícím spotřebu tepla je geometrická charakteristika budovy A/V , která se stanoví na základě

- celkové plochy A (m^2), kterou tvoří součet ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy, a
- objemu budovy V (m^3) stanoveného jako objem vytápěné části budovy, na niž se vztahuje výpočet; objem zahrnuje všechny konstrukce tvořící hranici budovy, kromě lodžii, atik a říms.

Pro výpočet geometrické charakteristiky budovy se používají vnější rozměry konstrukcí a u výplní otvorů skladebné rozměry.

Vzduchový objem budovy V (m^3) pro výpočet intenzity výměny vzduchu se stanoví ze vztahu

$$V_a = 0,8 \cdot V.$$

Dílčí spotřeba tepla pro vytápění za otopné období ke krytí tepelných ztrát prostupem E_{vp} (kWh) se stanoví ze vztahu:

$$E_{vp} = h_1 \cdot [\text{suma}(A_j \cdot U_j) + \text{suma}(A_o \cdot U_o \cdot b_o) + \text{suma}(A_s \cdot U_s \cdot b_s) + \text{suma}(A_z \cdot U_z \cdot b_z) + \text{suma}(A_n \cdot U_n \cdot b_n) + 0,1 \cdot A],$$

kde se rozumí pod

h_1 činitel zahrnující délku otopného období a průměrný rozdíl teplot mezi vnitřním prostředím a vnějším vzduchem	(kh.K)
A plocha všech uvažovaných ochlazovaných konstrukcí	(m^2)
A_j plocha svislých stěnových konstrukcí a podlahy nad vnějším prostředím	(m^2)
A_n plocha konstrukcí proti nevytápěným prostorům	(m^2)
A_o plocha oken	(m^2)
A_s plocha střechy	(m^2)
A_z plocha konstrukcí přilehlých k zemině	(m^2)
U_j součinitel prostupu tepla svislých stěnových konstrukcí a podlahy nad vnějším prostředím	($W/m^2 \cdot K$)
U_n součinitel prostupu tepla konstrukcí proti nevytápěným prostorům	($W/m^2 \cdot K$)
U_o součinitel prostupu tepla oken	($W/m^2 \cdot K$)
U_s součinitel prostupu tepla střechy	($W/m^2 \cdot K$)
U_z součinitel prostupu tepla konstrukcí přilehlých k zemině	($W/m^2 \cdot K$)
b_n činitel teplotní redukce konstrukcí proti nevytápěným místnostem	(-)
b_o činitel teplotní redukce pro výplněotvorů	(-)
b_s činitel teplotní redukce pro střechy	(-)
b_z činitel teplotní redukce konstrukcí přilehlých k zemině	(-).

Součinitele prostupu tepla konstrukcí se stanovují měřením nebo výpočtem podle ČSN 060210 a 730540, přičemž musí obsahovat všechny nestejnorodosti připadající na charakteristický výsek. Poslední člen na pravé straně rovnice pro výpočet E_{vp} ($0,1 \cdot A$) představuje přírážku na tepelné mosty a tepelné vazby konstrukcí v obvodovém plášti budov. Za součinitele prostupu tepla oken se dosazuje hodnota normová, tj. hodnota bez přírážky 1,15. Činitelé teplotní redukce se stanovují dle hodnot uvedených v příloze č.3 vyhlášky.

Činitel $h_1 = 94$ (kh.K) je pro budovy s převažující vnitřní výpočtovou teplotou v budově $t_i = 20$ °C.

U jiných budov, s jinou převažující teplotou, se činitel h_1 stanoví ze vztahu:

$$h_1 = 5,81 \cdot (t_i - 3,8)(kh.K),$$

kde t_i je převažující výpočtová vnitřní teplota v budově (°C).

Druhá dílčí spotřeba tepla pro vytápění za otopné období ke krytí tepelných ztrát větráním E_{vv} (kWh) se stanoví ze vztahu:

$$E_{vv} = h_2 \cdot V,$$

kde se rozumí pod

h_2 činitel zahrnující délku otopného období, průměrný rozdíl teplot mezi vnitřním prostředím a venkovním vzduchem, intenzitu výměny vzduchu podle § 3 odst. 1 písm. b) a tepelnou kapacitu vyměňovaného vzduchu (kWh/m³),

V objem budovy

Činitel $h_2 = 13$ (kWh/m³) pro budovy s převažující vnitřní výpočtovou teplotou $t_i = 20$ °C. Pro jinou převažující vnitřní teplotu budov, se stanoví ze vztahu:

$$h_2 = 0,81 \cdot (t_i - 3,8) (\text{kWh/m}^3),$$

kde

t_i je převažující výpočtová vnitřní teplota v budově (°C).

Roční spotřebu tepla je třeba redukovat o tepelné zisky.

Bere se zřetel na tepelné zisky z vnitřních zdrojů tepla a zisky ze slunečního záření. Tyto zisky se mohou započítávat do tepelné bilance budovy jen tehdy, když je v budově instalována automatická dynamická regulace vytápěcího zařízení.

Tepelné zisky z vnitřních zdrojů tepla za otopné období E_{vz} (kWh) se stanoví ze vztahu:

$$E_{vz} = 6 \cdot V.$$

Tepelné zisky ze slunečního záření za otopné období E_{zs} (kWh) se stanoví ze vztahu:

$$E_{zs} = 3 \cdot V,$$

kde V je objem budovy (m³).

Výsledná spotřeba tepelné energie pro vytápění budovy za otopné období E_r (kWh) se stanoví ze vztahu:

$$E_r = E_v - 0,9 \cdot (E_{zs} + E_{vz}),$$

kde se rozumí pod

E_v $E_v = E_{vp} + E_{vv}$ a je to spotřeba tepelné energie pro vytápění za otopné období (kWh)

E_{zs} tepelný zisk ze slunečního záření za otopné období (kWh)

E_{vz} tepelný zisk z vnitřních zdrojů tepla za otopné období (kWh),

příčemž číselná hodnota 0,9 představuje využitelnost tepelných zisků; v případě, že se stanoví tepelný zisk ze slunečního záření podle českých technických norem,²⁾ platí

$$E_r = E_v - 0,9 \cdot E_{vz} - \text{suma}(E_{zsj} \cdot c_{mpj}),$$

kde se rozumí pod

E_{zsj} dílčí tepelné zisky ze slunečního záření	(kWh)
c_{mpj} využitelnost tepelných zisků ze slunečního záření platná pro jednotlivé orientace zasklených ploch	(kWh).

Zjištěnou spotřebu tepelné energie stanovené podle této vyhlášky lze použít též pro přibližné stanovení spotřeby tepelné energie E_{ro} v konkrétním otopném období charakterizovaném počtem denostupňů

($t_i - t_{es}$) . d podle vztahu:

$$E_{ro} = E_r \cdot [(t_i - t_{es}) \cdot d] / D_x \cdot (\text{kWh}),$$

kde se rozumí pod

t_i převládající vnitřní teplota v daném otopném období v budově	(°C)
t_{es} průměrná teplota venkovního vzduchu v daném otopném období	(°C)
d počet dnů vytápění v daném otopném období	(-)
D_x počet denostupňů uvažovaný při výpočtu spotřeby tepla podle této vyhlášky; při uplatnění výpočtové vnitřní teploty $t_i = 20$ °C je $D_x = 3920$. Při jiné vnitřní teplotě se použije hodnota stanovená ze vztahu: $D_x = 242 \cdot t_i - 920$.	

Významnou položku celkové spotřeby tepla je teplo užitá na ohřev TUV. Množství tepla potřebného na ohřev TUV při znalosti počtu osob působících v předmětných objektech je možné stanovit na základě vztahů uvedených v ČSN 060320, kde jsou definovány měrné denní spotřeby tepla pro přípravu TUV na osobu a den.

U nových staveb resp. rekonstruovaných staveb se spotřeba tepla na přípravu TUV řídí vyhláškou 152/2001 Sb., kterou se stanovují pravidla pro vytápění a dodávku TUV, měrné ukazatele spotřeby tepla pro vytápění a přípravu TUV a požadavky na vnitřních tepelných zařízeních budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům.

Nepřekročitelným limitem spotřeby tepelné energie na dodávky TUV je 1,5 násobek měrné spotřeby definovaný touto vyhláškou.

Měrná spotřeba tepla pro přípravu TUV činí:

- v zásobované budově 0,2 GJ/ m² .rok

- nebo $0,3 \text{ GJ/m}^3$,
- v zařízení její přípravy mimo zásobovanou budovu $0,25 \text{ GJ/ m}^2 \cdot \text{rok}$
- nebo $0,35 \text{ GJ/ m}^3$.

Technologická spotřeba tepla v průmyslu je závislá na druhu technologických procesů a je velmi různá.

Lze ji však stanovit na základě tohoto obecného výrazu:

$$Q_t = k_t \cdot \sum_{j=1}^k m_j \cdot M_j$$

kde

- k_t je koeficient nesoudobosti
- m_j měrná spotřeba tepla na j-tý výrobek
- M_j hodinová produkce j-tého výrobku

Celková spotřeba tepla je pak dána součtem jednotlivých dílčích spotřeb tepla pro vytápění, přípravu TUV, technologickou spotřebu včetně nuceného větrání a klimatizace.

3.2. *Analýza diagramu odběru tepla*

Pro korektní posouzení předmětné problematiky je rovněž nutné neopominout provést analýzu odběru tepla odpojovaného spotřebitele. Analýzu je třeba provést jednak z hlediska jeho průběhu spotřeby během roku, jednak z hlediska nároků na tepelný výkon a jeho průběh.

Analýza průběhu spotřeby tepla slouží k posouzení charakteru dosavadního odběratele z hlediska jeho zařazení do skupiny:

A/ typického odběratele s charakteristickým průběhem odběru tepla

- Pouze pro vytápění a přípravu TUV
- Spotřebitel technologického tepla a tepla pro vytápění a přípravu TUV

B/ Netypického odběratele s charakterem odběru tepla sezónního či v mimošpičkovém období

Analýza založená na stanovení čáry trvání výkonu pak složí k stanovení výkonových ukazatelů v podobě :

- Maximálního potřebného ročního tepelného příkonu
- Středního tepelného výkonu
- Minimálního tepelného výkonu

Na základě takto provedené analýzy lze objektivně kvantifikovat charakter odpojovaného spotřebitele tepla ze soustavy CZT a jeho vlivu na výrobní a dopravní kapacitu systému.

Je třeba si uvědomit, že odpojovaný odběratel bude ovlivňovat dosavadní způsob provozování základních a špičkových zdrojů tepla, které má soustava k dispozici. Rovněž tak odpadlá spotřeba tepla bude ovlivňovat určitým způsobem využití přepravní kapacity teplovodů a vyšší energetické účinnosti dodávek tepla spotřebitelům.

3.3 Nákladová analýza dodávek tepla

Důležitou součástí rozhodování o odpojení či setrvání v systému CZT je nákladová analýza dosavadního způsobu zajišťování tepelných potřeb odběratele.

Tato analýza by měla respektovat druhové a účelové třídění nákladů.

Základními nákladovými druhy jsou:

- spotřeba
- odpisy
- mzdové a ostatní osobní náklady
- finanční náklady
- náklady na služby

Účelové třídění nákladů je pak založeno na třídění buď podle útvarů nebo podle výkonů. Z hlediska řešené problematiky je relevantní členění podle výkonů, kde se dále používá tzv. kalkulační třídění nákladů, které má dvě hlavní skupiny nákladů – jednicové (přímé) a režijní (nepřímé).

Všeobecný kalkulační vzorec má tyto položky:

- přímý materiál

- přímé mzdy
- ostatní přímé náklady
- výrobní(provozní) režie

Vlastní náklady výroby

- správní režie

Vlastní náklady výkonu

- odbytové náklady

Úplné vlastní náklady výkonu

- zisk(ztráta)

Prodejní cena

Přímé náklady se přiřazují jednotlivým druhům výrobků bez určování místa vzniku.

Režijní náklady jsou pak náklady společně vynaložené na celé kalkulované množství výrobků.

V energetice se rovněž velmi často uplatňuje členění nákladů na variabilní a fixní náklady. Již z jejich názvu je zřejmé, že fixní náklady jsou na změnách objemu výroby nezávislé, kdežto variabilní náklady jsou zcela závislá na objemu výroby. Variabilní náklady jsou proporcionální, jestliže se vyvíjejí shodně s změnou objemu výroby. Jestliže tomu tak není, pak mohou být podproporcionální nebo nadproporcionální, tj. že se mění pomaleji resp. rychleji než objem výroby.

Analýzu z hlediska zásobování teplem je vhodné zaměřit na rozbor nákladů spojených s nákupem tepla podle jednotlivých účelů užití např.

náklady na vytápění a větrání

náklady na TUV

náklady na technologickou spotřebu apod.

Dále je vhodné provést analýzu nákladovosti vlastního systému zásobování teplem podle jednotlivých technologických celků, tj.:

- rozvody tepla,
- vytápěcí systémy,
- technologické spotřebiče,
- systém TUV.

K tomuto účelu je vhodné použít ukazatele měrných (průměrných) nákladů, které vyjadřují jednotkové náklady na jednotku objemu spotřeby tepla (Kč/GJ).

Vhodné je rovněž stanovit ukazatele nákladovosti, který je dán podílem nákladů nutných na zajištění dodávek tepla pro jednotlivé druhy spotřeby a nákladů na nákup tepla nutných pro zabezpečení požadovaných objemů tepelné energie.

4 Účinky a nároky odpojení odběratele tepla

4.1 Systémový přístup řešení problematiky odpojení odběratele tepla

Při zpracovávání energetických auditů a s tím spojených návrhů na úsporu nákladů a energetických ztrát vlivem náhrady dosavadního způsobu zásobování teplem formou dodávkového tepla se obecně jedná o dva případy:

- Odpojení odběratele ze soustavy centralizovaného zásobování teplem
- Odpojení odběratele tepla od cizího zdroje tepla

Oba diskutované případy mají v převážné většině následující následky pro dodavatele tepla:

- Snížení dodávek tepla a snížení kapacitního využití tepelných zařízení
- V případě existence kombinované výroby tepla a elektřiny dochází rovněž ke snížení výroby elektřiny
- Nutnost likvidace zařízení pro dodávku tepla dosavadnímu odběrateli
- Změna nákladů spojených se zabezpečením dodávek tepla zbývajícím odběratelům.

Pro odpojovaného odběratele pak nový stav bude znamenat

- pořízení nového zdroje tepla,
- úpravu dopravních zařízení pro distribuci tepla
- zajištění provozu nového zdroje tepla
- vedení evidence výroby a nákladů spojených s provozem těchto zařízení.

Shora uvedené faktory ukazují, že se jedná o poměrně komplikovanou rozhodovací úlohu, přičemž v praxi ji není věnována taková pozornost jakou by si vzhledem k svému významu a dopadům do energetických systémů zasloužovala. Zároveň se ukazuje, že takovéto úlohy nelze řešit izolovaně bez systémového pohledu.

Systémový přístup spočívá v uvědomění si *kvality a organizmu* zkoumaného celku, tj. v komplexním způsobu chápání probíhajících jevů a procesů ve všech vzájemných souvislostech, především pak interakcí mezi prvky tvořícími systém a interakcí systému s okolím a cílů které má zkoumaný systém dosahovat.

Základními předpoklady úspěšné aplikace systémového přístupu jsou:

- dokonalá znalost věcné problematiky řešeného systému, pochopení podstaty problémů a jejich přesná formulace,
- kvalitní vstupní informace,

- odbornost řešitele předmětné problematiky a volba správné metody řešení a míry zjednodušení modelovaného systému,
- aktivní týmová práce řešitelů s provozovateli a uživateli,
- správná interpretace výsledků.

Systémový přístup vychází z metod systémového inženýrství , které využívá zejména tyto prostředky:

- *abstrakce*, která slouží k minimalizaci obtíží plynoucích z nesourodosti jednotlivých součástí systému,
- *zabezpečení úplnosti řešení problému* spočívající v
 - ve věrohodnosti používaných dat
 - organizačním zabezpečení,
 - funkčním zabezpečení
- *strukturování problému* spočívající v rozdělení složité úlohy na dílčí úlohy respektující tato pravidla:
 - *řešení stále sleduje celek*, tj. provede se snížení podrobnosti rozpoznávaných částí,
 - *system je řešen z hlediska vazeb mezi částmi* (na nižší rozlišovací úrovni) formou samostatných úloh, jejichž obsah vznikne zvýšením rozlišovací úrovně,
 - *řešení samostatných podúloh* při respektování vnějších vazeb s ostatními částmi systému.

Praktické uplatnění systémového přístupu při řešení předmětného problémového okruhu spočívá v aplikaci těchto postupových kroků:

- *Rozbor současného stavu zásobování teplem*

Cílem je diagnóza současného stavu hospodaření s tepelnou energií zaměřená zejména na objektivizaci současného stavu tepelného hospodářství z hlediska technického stavu, stavu energetické účinnosti, ekologické přijatelnosti ap. Nedílnou součástí jsou i spotřebiče tepla a budovy a jejich vyhodnocení z hlediska stavu tepelné ochrany.

Pro zhodnocení výchozího stavu je nutné sestavit roční energetickou bilanci stávajícího tepelného hospodářství na základě informací, získaných z provedených šetření.

Relevantními údaji pro sestavení energetické bilance stávajícího stavu jsou:

- vstupy energie
- prodej energie cizím
- energetické ztráty v rozvodech energie
- spotřebu energie na vytápění a přípravu TUV s využitím vpočtených tepelně technických parametrů budov
- spotřebu energie na technologické výrobní procesy
- spotřebu energie na ostatní procesy (větrání, chlazení, atd.)

Příklad zjednodušeného tvaru energetické bilance je uveden v následující tabulkové formě:

ř.	Ukazatel	GJ/r	tis. Kč/r
1	Vstupy energie		
2	Spotřeba energie		
3	Prodej energie cizím		
4	Konečná spotřeba paliv a energie		
5	Ztráty v rozvodech		
6	Spotřeba energie na vytápění a TUV		
7	Spotřeba energie na technologické procesy		
8	Spotřeba energie na ostatní procesy		

Vyhodnocení energetické účinnosti a dalších ukazatelů jednotlivých částí tepelného hospodářství provedené analýzy výchozího stavu systému jsou relevantním podkladem pro další fáze systémového přístupu formulace strategie nejefektivnějšího způsobu zabezpečení tepelných potřeb hodnoceného subjektu ve střednědobém horizontu.

▪ *Definice problémů a potřeb*

Tento postupový krok je ve velmi těsné vazbě s předchozím krokem, neboť na bázi výsledků analýzy stávajícího stavu identifikuje *stavy nehospodárnosti* jak na straně energetických zdrojů tak na straně spotřeby tepla.

Důležitou součástí této fáze prací spojených s formulací efektivní strategie rozvoje průmyslového energetického systému je *predikce poptávky po energii*.

▪ *Návrh variant řešení*

Při formulaci variant technického řešení hospodárnějšího způsobu zásobování odběratelského systému teplem se vychází z výsledků předchozích postupových kroků v podobě „seznamu“ opatření na straně spotřeby energie, predikce budoucích nároků na energii. Dále jsou formulována opatření na rekonstrukce technologických spotřebičů, vytápěcí soustavy, zateplení budov a v neposlední řadě i využití vlastního zdroje tepla coby substituenta externích dodávek tepelné energie.

Dále musí být v této fázi provedena definice ostatních faktorů ovlivňujících technické řešení změn stávajícího systému jako jsou cenový vývoj paliv a energie, disponibilní zdroje finančních prostředků, tempo realizace, ekologické a legislativní vlivy.

Výsledkem činnosti v tomto postupovém kroku je formulace množiny technicky realizovatelných variant respektujících nejen opatření, na straně spotřeby a užití energie, ale i na straně zdrojů a jejich substituce.

- **Systémová optimalizace**

Systémová optimalizace si klade za cíl provést optimalizaci navržených variant úsporných opatření v tepelném hospodářství hodnoceného subjektu při respektování omezujících podmínek.

Optimalizační proces probíhá ve dvou hierarchických úrovních a to v tzv. *systémové* a tzv. *operativní*, které se vzájemně prolínají a ovlivňují.

Systémová složka optimalizace je cílena zejména na řešení problémových okruhů typu

- ❖ volba tepelného zdroje a s tím souvisejícího primárního paliva
- ❖ výběr efektivních distribučních systémů a jejich zařízení
- ❖ inovace spotřebitelských systémů na bázi energeticky úsporných technologií a spotřebičů
- ❖ tepelná ochrana budov
- ❖ využití druhotných a obnovitelných energetických zdrojů
- ❖ realizace a její zabezpečení finančními zdroji atd.

Operativní složka optimalizace pak obsahuje řešení systému zásobování tepelnou energií z provozního hlediska. Jedná se zejména o tyto problémové okruhy:

- hospodárné řízení provozu energetických zařízení
- optimalizace výroby a užití energie v průběhu roku,
- obsluha a realizace údržby zařízení, atd.

Hodnocení efektivnosti navržených variant musí vycházet jednak z porovnání účinků racionalizačních opatření a nároků, potřebných k dosažení těchto účinků a jednak z nároků na zvýšení odběrů jednotlivých forem energie, resp. výstavbu nových energetických zařízení v předmětném systému s přihlédnutím k limitujícím faktorům (např. ekologie, sociální podmínky apod.).

Odpojení dosavadního odběratele od energetické soustavy resp. externího zdroje tepla je specifickým problémem, který bude v další části studie podrobněji diskutován.

- *Analýza rizika*

Riziko je spojeno s každým rozhodováním a to jak v kladném smyslu, kdy je spojeno s nadějí na dosažení lepších výsledků, tak na druhé straně s nebezpečím neúspěchu přinášející ekonomické ztráty. U tak zásadních rozhodovacích úloh jakou je změna zdroje tepla dosavadního tepelného hospodářství odběratele dochází k zatížení značnou mírou nejistoty a neurčitosti budoucího vývoje např. cen energie, že je vhodné provádět *analýzu rizika*.

Při hodnocení podnikatelského rizika se pracuje vždy s podnikatelským rizikem a nikoli s tzv. čistým rizikem. Podle věcné náplně se v praxi nejčastěji rozlišují rizika:

- *Technická*, spojená s uplatňováním pokrokových technických řešení a spolehlivostí provozních stavů,
- *Výrobní*, spojená nejčastěji s omezeností zdrojů ohrožující průběh výrobního procesu a jeho finální výsledky,
- *Ekonomická*, spojená především s nákladovými riziky vyvolanými růstem cen jednotlivých nákladových položek, inflací, rizika finanční a rozpočtové politiky atd.,
- *Finanční*, spojená s riziky na kapitálovém trhu, vývoji úrokových sazeb apod.,
- *Ekologická a klimatická*, spojená s riziky náhlých změn imisních a klimatických stavů, aj.

Rizika je rovněž možné rozdělovat na *systematická* a *nesystematická*. Mezi systematická rizika jsou zahrnována všechna rizika podléhající změnám v závislosti na celkovém ekonomickém vývoji, kdežto nesystematická rizika těmto změnám nepodléhají. Příkladem nesystematického rizika je např. vstup nového konkurenta na předemtržní segment, vysoká poruchovost základních technologických zařízení apod.

Přístupy vedoucí k minimalizaci podnikatelského rizika se v praxi nejčastěji zakládají na opatřeních zaměřených na :

- a) eliminaci resp. odstranění příčin vzniku rizika,
- b) snížení nepříznivých důsledků rizika.

První přístup je zaměřen na činnosti, jejichž cílem je působení na zdroje příčin vzniku rizika tak, aby se snížila pravděpodobnost výskytu rizikových stavů nepříznivě ovlivňujících efekty podnikatelského projektu či projektů, resp. aby se vyeliminovaly rizikové faktory s největšími negativními důsledky na

projekt. Dále jsou zde zahrnuta opatření zaměřená na snížení velikosti nepříznivých dopadů na očekávané efekty. Jedná se tedy o *ofenzivní přístupy* redukce podnikatelského rizika.

Druhý přístup zahrnuje činnosti zaměřené na snižování nepříznivých důsledků . Nejedná se tedy o ovlivňování vlastních příčin vzniku rizikových stavů, ale o to, aby se účinky vzniku rizika snížily na přijatelnou ekonomickou, sociální a ekologickou míru . Často jsou tyto přístupy označovány jako *defenzivní*.

Obecně základním cílem analýzy rizika podnikatelských záměrů je zvýšit pravděpodobnost jejich úspěchu a zamezit tak nestabilitě posuzovaného projektu a celého systému . Slouží tedy k určení faktorů rizika a stanovení jejich významnosti , jak velké je riziko projektu a zda je přijatelné a jakým způsobem je možné toto riziko snížit. Proces analýzy rizika lze rozdělit do těchto postupových kroků:

1. Určení faktorů rizika energetické koncepce
2. Stanovení významnosti faktorů rizika
3. Stanovení rizika koncepce
4. Hodnocení rizika koncepce
5. Příprava plánu korekcí a sledování vývoje faktorů rizika.

▪ *Přijetí rozhodnutí*

V této závěrečné fázi optimalizace je třeba vybrané rozhodnutí o úsporném opatření podrobit finanční analýze zaměřené zejména na vliv vybraného řešení na nákladovou a finanční situaci podniku z hlediska

- zabezpečení finančních zdrojů a jejich strukturu,
- propočtu cash flow v jednotlivých letech provozu a dalších ukazatelů ekonomické efektivnosti z hlediska investora

Finanční analýza je založena na hodnocení peněžních toků - *cash flow* a dále pak *likvidity*, *solventnosti* a *ziskovosti*. Cash flow vyjadřuje bilanci příjmů a výdajů v jednotlivých časových úsecích . Cash flow tedy vyjadřuje *saldo toku příjmů a výdajů* a zároveň jeho strukturu. Obecně lze matematicky vyjádřit cash flow za sledované období jako rozdíl obrátu strany příjmů a obrátu strany výdajů tj.

$$CF = OSP - OSV$$

kde

OSP je suma tržeb, přijaté půjčky, vklady, ostatní příjmy

OSV suma nákladů na materiál, mzdy, úroky z půjček, režie, investiční výdaje, ostatní výdaje

Tok hotovosti je základní veličinou pro ekonomickou analýzu investic. Na rozdíl od zisku v cash flow není obsaženo časové rozlišení investičních nákladů pomocí odpisů, neboť jak z názvu plyne jde o rozdíl mezi příjmy a výdaji v hotovosti.

V době výstavby charakterizuje cash - flow čerpání finančních zdrojů, v době provozu pak jejich tvorbu.

4.2 Výběr nového zdroje tepla

I když hlavním úkolem této studie není technická problematika náhrady dosavadního zdroje tepla, považujeme výběr zařízení zajišťujících v daných podmínkách co nejlepší konverzi primární energie v palivu na požadované formy energie v souladu se zákonem 406/2000 Sb. a IPPC za dominantní a proto ho budeme stručně charakterizovat.

V předchozích kapitolách jsme uvedli všechny relevantní faktory, které je nutné respektovat v rozhodovacím procesu zaměřeném na výběr optimálního způsobu záměny dosavadního způsobu zásobování teplem.

Nyní budeme věnovat pozornost základním postupům vedoucím k systémovému návrhu, který bude plnit vytyčený cíl v podobě efektivního způsobu náhrady dosavadního napojení na soustavu CZT. Potřebu tepla, jak již bylo konstatováno, je třeba odvozovat od potřeb tepla na vytápění, větrání, technologické potřeby a přípravu TUV.

Na základě známých výpočtových metod se stanoví diagramy potřeb tepla a to denní diagramy pro tzv. typové dny. Tyto typové diagramy představují reprezentanty potřeb tepla ve všedních dnech a dnech pracovního volna v jednotlivých ročních obdobích.

Na základě souboru diagramů potřeb tepla se stanoví roční diagram potřeb tepla. Roční diagram vyjadřuje tak průběh resp. závislost potřeb tepla na ročním období. Pro návrh koncepce je však vhodnější transformovaný roční diagram potřeb tepla na diagram trvání potřeby tepla. Takto vytvořený diagram graficky znázorňuje průběh trvání určité výše potřebného výkonu (zatížení) v průběhu ročního hodinového fondu. Stanovuje se podle velikosti potřebného výkonu od maximálního do minimálního výkonu.

Výsledkem je pak stanovení maximálního potřebného tepelného výkonu a roční potřebné množství energie.

Důležitá je zejména hodnota maximálního potřebného výkonu, neboť ta reprezentuje základní informaci pro dimenzování budoucích zdrojů tepelné energie. Důležitá je však i informace o průběhu trvání potřebných výkonů v průběhu bilančního období, kterým je rok.

Shodně jako v případě kvantifikace potřeb tepla je třeba postupovat i při stanovení energetických potřeb v oblasti elektrické energie a to z důvodu alternativního řešení v podobě kombinovaného zdroje tepla a elektřiny.

Na základě takto stanovených potřeb je možné v dalším kroku přistoupit k řešení volby velikosti a počtu výrobních jednotek v dané soustavě.

Rozdílné možnosti řešení, které se řešitelům nabízejí a které by řešitel měl zahrnout do rozhodování jsou tato tři základní koncepční řešení :

1. *Klasický přístup založený zabezpečení tepla výtopenským způsobem*
2. *Moderní přístup založený na kombinovaném způsobu výroby tepla a elektřin.*
3. *Integrovaný přístup založený na optimalizaci jak zdrojové tak i spotřební strany energetické bilance předmětného systému.*

Klasický přístup je reprezentován až doposud nejčastěji používaným postupem při řešení zabezpečení budoucích potřeb energie . Jedná se o koncepci založené na výrobě tepla výtopenským způsobem a jeho distribuce do míst spotřeby .

Moderní přístup je založen na implementaci kombinované výroby tepla a elektřiny.

Takovýto přístup je nesporně efektivnější z hlediska systémového, avšak z hlediska podnikatelského již tomu tak nemusí vždy být. Čím vyšší bude teplotní modul, tím vyšší budou systémové úspory energie z primárních energetických zdrojů.

Ekonomický efekt plynoucí z kogenerační výroby již tak jednoznačný není . Důvod je ten, že z hlediska systémového je tento efekt jednoznačný přinejmenším z hlediska provozních resp. palivových nákladů. Z hlediska podnikového resp. odběratelského již tak jednoznačné to není, neboť zde působí vliv mezi marginálními náklady výroby elektřiny v kogenerační jednotce a průměrnými náklady dodávky elektřiny z elektrizační soustavy.

Obecně však lze ekonomický efekt plynoucí z kogenerační výroby vyjádřit takto:

Roční úspora = Průměrné roční výrobní náklady výtopy + Průměrné roční náklady na nákup elektřiny – Průměrné roční náklady kogenerační výroby tepla a elektřiny

Jestliže hodnota úspory nákladů je kladná, potom je kogenerační výroba výhodná.

Integrovaný přístup je založen na komplexním přístupu k zabezpečení tepelných potřeb. Základem tohoto přístupu je snaha systémového řešení předmětného problému na bázi implementace metody integrovaného plánování zdrojů. Tento nejmodernější přístup k řešení se nezabývá pouze koncepcí rozvoje zdrojové části, ale rovněž její spotřební částí. Či-li řešitel hledá nejen nejlepší řešení na straně

výrobních a distribučních energetických tepelných zařízení, ale rovněž řeší problematiku jak dosáhnout maximálních úspor energie v oblasti konečné spotřeby a jak případně efektivně využít existujícího potenciálu obnovitelných zdrojů energie.

Rovněž v tomto případě jsou řešení na straně zdrojů zaměřena na implementaci nejmodernějších způsobů výroby energie tedy na kombinované výrobě elektřiny rozšířené o možnosti implementace zařízení využívajících obnovitelné zdroje.

Z výše uvedeného je zřejmé, že se jedná o velmi složitou a náročnou rozhodovací úlohu. Vybrané řešení bude ještě navíc mít dlouhodobé důsledky, neboť energetická zařízení jsou investičně velmi náročná a mají dlouhou dobu životnosti.

Významnou úlohou zde bezesporu sehrává *kombinovaná výroba energie*.

Důvod je zřejmý, neboť tento způsob výroby energie významným způsobem snižuje energetickou náročnost oddělené výroby jednotlivých forem energie. Jedná se o úspory ve výši 20 až 40%. Kombinovaná výroba je rovněž jednou z nejefektivnějších cest snižování produkce CO₂.

Kombinovanou výrobou lze realizovat jak v menších zdrojích energie, tak především ve velkých zdrojích energie.

V menších zdrojích je možné kombinovanou výrobu realizovat v tzv. kogeneračních jednotkách, které k výrobě využívají buď spalovací motory nebo spalovací turbíny.

Ve velkých zdrojích je možné kombinovanou výrobou realizovat v tzv. teplotěnských soustrojích, které ke kombinované výrobě využívají parní turbogenerátory.

Teplotěnské zdroje mohou mít různou technickou koncepci založenou na využití odlišných druhů parních turbín. Jedná se o tyto základní druhy turbín:

- protitlaká turbína,
- odběrová turbína,
- kondenzační turbína s potlačenou (zhoršenou) kondenzací.

Použití jednotlivých druhů turbín je závislé na charakteru poptávky po teple. Cílem pak je zajistit požadavky odběratelů tepla s maximalizací výroby el. energie.

Z tohoto hlediska je třeba si uvědomit, že při aplikaci protitlaké výroby tepla, produkce elektřiny je plně závislá na odběru tepla.

Odběrové parní turbíny na rozdíl od protitlakých reprezentují zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla, kde vazby výroby předmětných forem energie jsou téměř na sobě nezávislé.

Tento typ turbíny umožňuje při nulovém odběru tepla rovněž čistě kondenzační výrobu elektřiny.

Výhodou teplárenského způsobu výroby tepla je rovněž fakt, že lze tyto zdroje budovat na dvoupalivový systém umožňující diverzifikaci a využití ekonomicky výhodnějšího paliva.

Pro dokreslení úspor energie a primárního paliva při kombinované výrobě vůči oddělené výrobě, uvedeme její stanovení:

$$\dot{U}_p = Q_p - Q_{pk} = \frac{E}{\eta_e} + \frac{Q}{\eta_q} - \frac{E + Q}{\eta_k}$$

poměrná úspora paliva při kombinované výrobě vztažená na spotřebu paliva při oddělené výrobě pak bude:

$$u_p = \frac{u_p}{Q_p} = \frac{1 + e}{e \cdot \eta_q + \eta_e} \cdot \frac{\eta_e \eta_q}{\eta_k}$$

kde

$e = \frac{E}{Q_p}$ je tzv. teplárenský modul

Q požadovaná dodávka tepla

E požadovaná dodávka elektřiny

η_e účinnost elektrárny

η_q účinnost výtopny

η_k účinnost teplárny

Při dimenzování velikosti nového teplárenského zdroje je nezbytné se řídit zásadami maximální hospodárnosti takového zdroje.

Základním předpokladem je zabezpečení maximálně možné výroby el. energie.

Tento požadavek bezprostředně závisí na tzv. době využití maxima výkonu zdroje (T_m). Doba využití kombinovaného zdroje je závislá na zvoleném výkonu tohoto zdroje v relaci s maximálním potřebným výkonem zásobované oblasti. Kriteriačním ukazatelem při rozhodování o výkonu a počtu turbín resp. kogeneračních jednotek je hodnota tzv. teplárenského součinitele α , která spolu s hodnotou součinitele redukce β charakterizuje celkový tepelný výkon zdroje.

Platí

$$\alpha = \frac{Q_{tur}}{Q_c} \qquad \beta = \frac{Q_{red}}{Q_c}$$

dále platí, že

$$Q_{tur} + Q_{red} = Q_c \rightarrow \alpha + \beta = 1$$

Tyto součinitele se určují jak pro hodinovou potřebu tak i pro roční potřebu tepla.

Výběr kotlů pro vytopy, které by měly být navrhovány pouze ve zdůvodněných případech, kdy kombinovaná výroba je nevýhodná, musí opět vycházet z požadavků maximalizace hospodárnosti a minimalizace negativních dopadů na životní prostředí.

Vzhledem k tomu, že výtopenský charakter výroby tepla je ze systémového energetického hlediska nevýhodný, měl by být uplatňován pouze u malých zdrojů tepla s instalovanými kotelními jednotkami do 5 MW_t a kde kombinovaná výroba je ekonomicky nevýhodná.

Navrhované kotle musí splňovat požadavek vysoké účinnosti a plnit ekologické limity.

Za perspektivní je rovněž třeba považovat zdroje tepla založené na bivalentním principu spolupráce základního zdroje v podobě tepelného čerpadla a špičkového zdroje tepla nejčastěji v podobě elektrokotle.

Dalšími neopomenutelnými výrobními zdroji tepla jsou zařízení na bázi spalování biomasy resp. odpadů.

Výhodou využití biomasy při výrobě tepelné energie je to, že při jejím spalování se uvolňuje pouze tolik CO₂, kolik ho bylo příslušným objemem biomasy spotřebováno při jejím růstu a tudíž nepřispívá ke globálnímu přírůstku produkce CO₂.

S problematikou volby nového zdroje tepla úzce souvisí problematika koncepce rozvodů tepla, a rovněž i otopné soustavy a úsporných opatření na straně spotřebičů tepla.

Tepelné rozvody významně ovlivňují ekonomiku a spolehlivost zásobování teplem, proto při návrhu technického řešení rozvodů se musí vycházet z technických podmínek realizovatelnosti, ekonomické efektivity a spolehlivosti.

Při řešení volby druhu rozvodné tepelné sítě je třeba vždy věnovat pozornost:

- a) správné volbě teplotně nosné látky,
- b) vlivu tepelných zdrojů,

- c) vlivu spotřebičů,
- d) nárokům na finanční zdroje,
- e) provozní spolehlivosti a nákladovosti ,
- f) tepelným ztrátám, statickým a hydraulickým podmínkám.

Při rozhodování o druhu teplotnosné látky připadá v zásadě k řešení zda má být tepelná síť teplovodní nebo parní.

Oba druhy teplotnosného média mají své výhody a nevýhody a je tedy třeba vždy uvážit výhodnost zvoleného média ze všech systémových hledisek.

Obecně je však možné konstatovat, že pro potřeby vytápění je výhodnější navrhovat primární rozvody tepla na bázi vody coby teplotnosného média.

U vody, coby teplotnosného média, se jedná např. o tyto výhody:

- snadnější udržení parametrů a tím poměrně lepší možnosti dopravy na větší vzdálenosti,
- menší ztráty tepla,
- mnohem menší ztráty média,
- velmi dobrá regulovatelnost dodávky,
- nižší provozní náklady,
- nižší požadavky na kvalitu vody,
- menší náchylnost potrubí ke korozi.

Nevýhodou vody na druhé straně ve srovnání s párou je:

- potřeba oběhových čerpadel,
- vyšší nároky na statické zajištění,
- trvalé udržování rozvodné sítě pod tlakem,

Z hlediska provedení lze preferovat dvoutrubkové provedení z předizolovaného potrubí a to buď paprskovité nebo okružní.

Předávací stanice, jež tvoří spojovací článek mezi primární sítí a sekundární tepelnou sítí, sloužící k transformaci parametrů teplotnosné látky na hodnoty vhodné pro užití v otopných systémech lze v zásadě volit dva způsoby připojení:

- tlakově závislé,
- tlakově nezávislé.

V současnosti se upřednostňují tlakově nezávislé předací stanice.

Opatření na straně spotřeby rovněž významně ovlivňují koncepci nového zdroje a dosahované úspory mají příznivý vliv nákladovost a ochranu životního prostředí.

V oblasti úspor energie je třeba věnovat pozornost zejména segmentům energeticky náročným. Zkušenosti, které máme z této oblasti, ukazují na významný potenciál tzv. „negawattů“, tj. zdrojů úspor vedoucích ve svém důsledku ke snížení potřeb budování či zajišťování nových energetických výroben a zdrojů.

Samozřejmě cena těchto „zdrojů“ je různá a jejich reálné využití je podmíněno optimalizací.

4.3 Koncepce systému zásobování teplem

S řešením náhrady dosavadního způsobu zabezpečování tepelných potřeb na bázi CZT je spojena i volba koncepce systému zásobování teplem stávajícího odběratele. Ta může být založen na bázi decentralních zdrojů resp. na bázi centrálního zdroje tepla.

Decentralizovaný systém zásobování je charakterizován soustavou samostatných výrobních zdrojů energie převážně navzájem nepropojených distribučními rozvody, zásobující jeden či více objektů resp. technologických spotřebičů.

Centralizovaný systém zásobování je založen, jak již z názvu vyplývá, na centrálních zdrojích vyrábějících příslušnou formu energie pokrývající veškeré potřeby napojené na rozsáhlou distribuční soustavu pomocí, které je realizována dodávka energie do míst konečné spotřeby.

Obě koncepce mají jak své přednosti tak i své nedostatky.

Mezi výhody centralizovaného systému zásobování lze např. zařadit:

- Možnost využití větších jednotkových výkonů a tím dosáhnout nižších měrných investičních nákladů na jednotku instalovaného výkonu,
- Širší uplatnění kombinovaného způsobu výroby energie a optimálnější spolupráce výrobních zdrojů,
- Efektivnější implementovatelnost dvoupalivového systému, který umožňuje optimalizaci palivových nákladů dle aktuální nabídky paliv na trhu,
- Možnost ekologicky způsobilého využití méně ušlechtilých paliv,

K nevýhodám centralizovaných systémů pak patří :

- Nutnost výstavby centrálních rozvodů
- Vyšší ztráty energie v rozvodech,
- Vyšší nároky na údržbu rozvodných zařízení

Dílečnou úlohou pak rovněž může být i volba topného média.

Topným médiem může být buď pára nebo voda. Současné moderní systémy zásobování teplem jsou koncipovány na bázi vody coby topného média.

Důvodem jsou zejména tyto aspekty:

- Menší tepelné ztráty v rozvodech,
- Lepší a hospodárnější regulace dodávek tepla,
- Jednodušší a přesnější měření spotřeby tepla,
- Efektivnější využití kombinované výroby tepla a elektřiny.

Parní systémy je vhodné realizovat pouze v podnicích, kde je nezbytná technologická pára.

Decentrální systémy zásobování teplem jsou převážně koncipovány na bázi spalování zemního plynu při využití plynových kotlů meších výkonů někdy v kombinaci s kogeneračními jednotkami v podobě plynových motorogenerátorů.

První typ decenterální koncepce založené na soustavě oddělených otopných soustav, jejichž zdrojem tepla jeden či více plynových kotlů, je vhodná pro menší výrobní systémy, kde potřeba tepla je vyvolána převážně potřebou na vytápění a přípravu TUV budov, které mají rozdílné provozní režimy.

Druhý typ je založen na instalaci objektových zdrojů tepla dodávajících teplo do otopného systému a pro technologii na bázi kombinace plynových motorogenerátorů a plynových kotlů. Motorogenerátory jsou kombinovanými zdroji elektřiny a tepla a pracují v základní části odběrového diagramu potřeb tepla, kdežto plynové kotle mají funkci špičkového zdroje. Tato koncepce je účelná zejména u těch objektů, kde je vícesměnný provoz a kde je celoroční potřeba teplé vody pro technologické procesy.

Centralizované systémy zásobování teplem je vhodné realizovat u podnikových energetických systémů velkého rozsahu s vysokou potřebou tepla. V těchto případech by měla být koncepce centrálního zdroje tepla založena na kogeneračním způsobu výroby tepla, tj. teplárny.

Koncepce teplárny může být založena na několika různých technických způsobech řešení. Jedná se o tyto základní koncepce:

- a) Teplárna se spalovacími motory
- b) Teplárna s parními turbínami
- c) Teplárna se spalovacími turbinami
- d) Teplárna s paroplynovým cyklem

5 Ekonomické aspekty odpojení odběratele tepla

Doposud jsme diskutovali pouze legislativní a technické aspekty související s aktuální problematikou záměny dosavadního zdroje tepla na bázi odběru ze soustavy CZT. Jedná se o poměrně dosti frekventovaný problém a to jak na základě doporučení energetického auditora při realizaci energetického auditu v předmětném energetickém hospodářství, tak i z vlastní iniciativy stávajícího odběratele. Tyto aktivity mohou být iniciovány různými podněty, ale dle mého názoru hlavním důvodem je domněnka odběratele či odborný názor auditora o možnosti ekonomicky efektivnějšího způsobu zabezpečování dodávek tepla než je tomu doposud.

Výše uvedený důvod však nemusí být rozhodujícím, neboť motivací může být rovněž špatný přístup dodavatele k odběrateli v podobě nadřazenosti a arogance, či v důvodu nezávislosti na cizím subjektu apod.

Ať již jsou důvody jakékoli, přijetím takového zásadního rozhodnutí dochází k systémovým jevům v obou předmětných soustavách, tj. jak v soustavě centralizovaného zásobování teplem, tak i v energetickém hospodářství odpojovaného spotřebitele.

V prvním případě bude mít odpojení za následek ztráty z nedodávky tepla, či-li ztráty tržeb a dalších ekonomických dopadů na celý systém, v druhém případě nároky na investiční prostředky a podmíněný ekonomický efekt, pokud rozhodnutí bylo správné. Dalším aspektem je ekologický aspekt, který vesměs u odpojovaného odběratele povede k zhoršení imisní situace v dané lokalitě vlivem produkce škodlivin.

5.1 Ztráty z nerealizované dodávky tepla

Obecně lze rozlišovat dvě základní složky ztráty vlivem ukončení dodávek tepla určitému odběrateli z důvodu substituce jiným zdrojem. Problematiku volby předmětného nového zdroje tepla jsme prodiskutovali v předchozích kapitolách a zde již nebudeme této problematice věnovat další pozornost. Budeme pouze respektovat možnost implementace jak kombinovaného zdroje tepla a elektřiny, tak i výtopenského zdroje tepla.

První složku ztráty budeme označovat jako *systémovou* a druhou jako *spotřebitelskou*.

Systémová ztráta je vztažena na zdroje a dopravní systémy zabezpečující dosavadní dodávky tepla odběratelům připojeným na tuto soustavu.

Spotřebitelská ztráta je vztažena na dosavadní odběratele tepla.

Každou z těchto ztrát je vhodné dále rozčlenit na tyto dílčí složky:

- *Realizační ztráta*, která je zapříčiněna snížením výroby a dodávky tepla případně i výroby elektřiny vlivem ukončení dodávek odpojovanému odběrateli,
- *Doplňková ztráta* vyvolaná změnou režimu práce soustavy CZT oproti původnímu provoznímu stavu,
- *Přímá ztráta*, která představuje v CZT , ale i u některých odběratelů náklady na neplánované činnosti spojené s ukončením provozu dodavatelského energetického zařízení, resp. jeho likvidace či nutnosti náhrady zdroje tepla některým stávajícím odběratelům ze systémových a provozních důvodů.

5.1.1 Realizační ztráta

Přímým důsledkem ukončení dodávek tepla vlivem odpojení dosavadního odběratele tepla je omezené využití instalovaných kapacit jak výrobních zdrojů tepla, tak i přenosových kapacit teplovodů. Tento fakt ve svém důsledku bude znamenat nerealizaci části zisku a zvýšení podílu stálých nákladů na jednotkové produkci. Hodnotově pak lze tuto ztrátu vyjádřit tímto výpočtovým vztahem:

$$RZ = \alpha_i (MZ + RN + aNi) + \Delta Z$$

kde

RZ je realizační ztráta

α_i koeficient podílu maximálního potřebného tepelného výkonu odpojeného spotřebitele tepla k maximálnímu dodanému tepelnému výkonu do soustavy CZT

MZ roční mzdové náklady soustavy CZT

RN roční režijní náklady soustavy CZT

a.Ni roční anuita respektující hodnotu ročních odpisů a ceny vloženého kapitálu

ΔZ nerealizovaný zisk vlivem omezení dodávky tepla

5.1.2 Doplnková ztráta

Vlivem odpojení stávajícího odběratele tepla ze systému může docházet k tomu, že provozovatel soustavy je nucen upravit režim práce tepelných zdrojů a případně i jejich skladbu. Tyto nucené změny mohou vyvolávat doplňkové náklady v důsledku přerozdělování zatížení mezi jednotlivými výrobními zdroji tepla. Rovněž v některých případech odpojení stávajícího odběratele vede ke snížení výroby elektřiny, neboť ta je závislá na produkci tepla.

Tento nový stav má za příčinu změnu nákladů na palivo vlivem změny provozního režimu zdrojů tepla a zároveň i ke změně vytížení kapacity rozvodné soustavy tepla. Snížené efektivní využití kapacity vlivem poklesu odběru tepla může mít za následek vzrůst ztrát a tedy i nákladů na jejich krytí.

Další složkou doplňkové ztráty a to zejména u soustav s implementací kogeneračních jednotek, může odpojení odběratele vyvolat nižší výrobu elektřiny a tudíž pokles tržeb vlivem nerealizace plánovaného objemu elektřiny.

Na základě toho lze doplňkovou ztrátu obecně kvantifikovat v peněžním vyjádření pomocí následujícího výpočtového vztahu:

$$DZ = \Delta N_{\text{pal}} + \Delta V_{\text{el}}$$

kde ΔN_{pal} je roční změna nákladů na palivo

ΔV_{el} změna tržeb za prodej elektřiny

5.1.3 Přímá ztráta

Tato poslední složka systémové ztráty je tvořena zejména náklady, které přímo souvisejí s fyzickým odpojením dosavadního odběratele. Zahrnuje tedy nezbytné náklady spojené se zabezpečením systému po odpojení předmětného odběratele. V praxi to tedy znamená, že součástí této ztráty jsou vícenáklady spojené se zabezpečením

- odpojení odběratele
- zajištění dodávek tepla ostatním stávajícím odběratelům
- likvidace energetických zařízení zabezpečujících dodávky tepla

Odpojení odběratele od systému CZT vyvolává náklady spojené činnostmi zaměřenými na technická opatření, která jsou nezbytně nutná provést na tepelných zařízeních instalovaných pro zabezpečení předchozích dodávek tepla. Jedná se zejména o materiálové a mzdové náklady.

V některých případech odpojení jednoho z odběratelů může vyvolat nutnost náhradního řešení dodávek tepla pro zbývající odběratele napojené na stejnou větev teplovodu.

Podívejme se nyní podrobněji na poslední dvě složky přímé ztráty.

5.1.3.1 Likvidační náklady

Odpojení dosavadního odběratele na základě jeho rozhodnutí a výpovědi smlouvy o dodávkách tepelné energie v některých případech znamená řešit problém spojený s likvidací stávajících tepelných zařízení ve vlastnictví teplárenské společnosti.

Provozovatel a vlastník soustavy CZT stojí před problémem jak se s touto novou situací vyrovnat. Obecně lze likvidaci zařízení rozdělit dle stupně konečné likvidace. Jednotlivé stupně likvidace je možné rozdělit takto:

- konzervace zařízení
- konzervace s částečnou demontáží
- úplná likvidace včetně uvolnění pozemků

Základní složky určující náklady na likvidaci jsou:

- mzdy,
- materiál,
- nástroje a zařízení k likvidaci zařízení,
- energie
- služby (doprava a uložení odpadů)

Tyto náklady lze rovněž rozdělit do tří základních skupin, které zjednodušují určení nákladů a zároveň zahrnují některé nebo všechny složky výše uvedených nákladů. Jedná se o tyto skupiny:

1. Náklady likvidačních činností, které přímo souvisí s likvidačními činnostmi a zahrnují všechny složky nákladů související s fyzickou likvidací zařízení.
2. Náklady závislé na čase, které souvisí s řízením, administrativou, údržbou a ochranou. Tyto náklady se nedají přímo přiřadit k žádné činnosti, ale jsou časově závislé na délce likvidace.
3. Speciální náklady, které reprezentují jednorázové náklady, které přímo nesouvisí s likvidačními činnostmi a nejsou závislé na čase. Patří sem např. nákup mechanismů, poplatky, povolení projektová příprava.

Určení likvidačních nákladů lze charakterizovat těmito postupovými kroky:

- stanovení posloupnosti prací
- stanovení faktorů nákladů likvidačních činností
- vytvoření plánu postupu
- stanovení faktorů nákladů časově závislých
- stanovení faktorů nákladů speciálních položek
- výpočet celkových nákladů.

Stanovení faktorů nákladů likvidačních činností zahrnuje jednotkový a stálý nákladový faktor. Každá činnost je určena svými náklady a délkou trvání.

Jednotkový nákladový faktor se vyjadřuje v nákladech na jednotku výkonu. Každá činnost jako např. rozřezání trubek, bourání betonu apod. je ohodnocena náklady vztaženými na jednotku příslušné činnosti(m^3 , h,t, m). Určí se buď výpočtem nebo odhadem.

Stálý nákladový faktor odráží stálé náklady jako je např. pronájem či přímý nákup vybavení a materiálů potřebných k provedení potřebných činností.

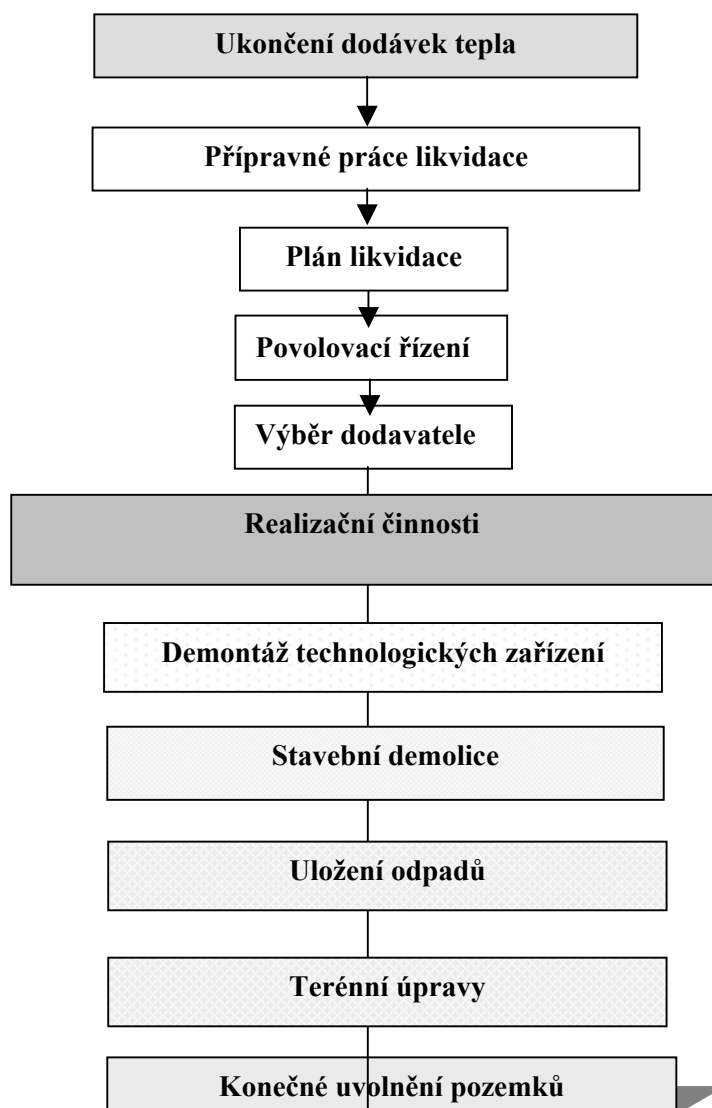
Náklady každé činnosti se pak vypočtou jako součin parametru činnosti (objem bouraného betonu, délka potrubí, množství odpadů aj.) a tomu přiřazenému jednotkovému nákladovému faktoru. Součet nákladů spojených s jednotlivými činnostmi a stálých nákladových faktorů pak vyjadřuje celkové náklady likvidace.

Výpočty faktorů časově závislých nákladů se stanovují jako funkce trvání pracovní fáze. Tyto faktory představují náklady, které se týkají specifických částí procesu likvidace a vyjadřují se v nákladech na jednotku času. Náklady časově závislé zahrnují zejména projektovou přípravu, nájemné, ochranu zařízení apod.

Faktory nákladů speciálních položek jsou spojeny se specifickými částmi likvidace a zahrnují nákladové položky, které nelze zahrnout do nákladů závislých na činnostech a čase.

Plán postupu realizace likvidace tepelných zařízení lze např. charakterizovat pomocí tohoto schématu

Postupové fáze procesu likvidace stávajících tepelných zařízení:



5.1.3.2 Dodatkové náklady spojené se zajištěním dodávek tepla po odpojení

V praxi není výjimečným jevem stav, kdy v soustavě CZT se rozhodne jeden z významných odběratelů ukončit odběr tepla. Obdobná situace se objevuje rovněž v návrzích úsporných opatření zpracovávaných v rámci energetického auditu.

Jaké důsledky může tento stav vyvolat v systému CZT ?

Nejjednodušší případ je ten, kdy odpojení nezpůsobí žádné provozní a technické problémy.

Složitější případ však nastává tehdy, když odpojovaný odběratel je dominantním spotřebitelem tepla a jeho dříve požadovaný tepelný příkon byl určujícím pro dimenzování primárního teplovodu či parovodu.

V takovémto případě ukončení odběru tepla povede k tomu, že další provoz primárního přivaděče bude nevhodný, neboť provozní náklady rozvodu neúměrně stoupnou ve vztahu k realizovaným dodávkám tepla.

Takovýto nový provozní stav nutí majitele systému k rozhodnutí zda provozovat dosavadní primární rozvod dále nebo zda nehledat nové řešení.

V případě, že rozhodovatel přijme první možnost, která se jeví jako nejjednodušší, musí počítat se zvýšenými náklady dodávky tepla do předmětné oblasti a tím tedy i zvýšení nákladů celého systému.

V druhém případě pak stojí před problémem jakým způsobem zajistit náhradní dodávku tepla.

K řešení takového problému je vhodné přistupovat na bázi rozhodovací úlohy o obnově dosavadních prvků soustavy zásobování teplem.

Jedná se totiž o to zda přistoupit k vyřazení dosavadního prvku z provozu a jeho nahrazení jiným prvkem, který převezme efektivnějším způsobem zajištění dodávek tepla zbylých – minoritních odběratelů, či provést jeho rekonstrukci a přizpůsobení novým podmínkám.

V diskutovaném případě se tedy rozlišují tři základní varianty možného řešení změny stavu v soustavě CZT po odpojení odběratele tepla a to :

1. varianta úplné změny v podobě vyřazení dosavadního prvku z provozu a jeho nahrazení novým prvkem či prvky,
2. varianta rekonstrukce dosavadního prvku za účelem adaptace na nový energetický stav
3. ponechání dosavadního prvku bez jakékoli změny.

Za předpokladu, že dosavadní stav soustavy CZT reprezentuje optimální stav z hlediska hospodářského výsledku, pak lze pro rozhodování využít kritéria na bázi tzv. rozdílového cash flow, které je definováno vztahem

$$RCF = CF_{SP} - CF_{SN} .$$

První člen reprezentuje průměrnou hodnotu cash flow systému, který zahrnuje stav před odpojení odběratele a druhý pak po odpojení odběratele.

Na základě výše uvedeného problému je tedy možné formulovat výpočtové vztahy pro diskutované případy rozhodovací úlohy.

ad1) instalace nového zařízení

$$\mathbf{RCF} = \mathbf{CF}_{SP} + \Delta \mathbf{N}_{ps\phi} - \mathbf{aIN}_{na} - \mathbf{N}_L - \mathbf{ZH}$$

kde

RCF je průměrná roční hodnota rozdílového cash flow systému

CF_{SP} průměrná roční diskontovaná hodnota cash flow systému s původní strukturou odběratelů tepla a energetických zařízení ,

ΔN_{psφ} průměrné roční změna provozních nákladů dosavadního systému vlivem odpojení odběratele tepla(hodnota může nabývat kladné i záporné hodnoty)

aIN_{na} roční anuita nahrazovacího zařízení přejímajícího funkci vyřazovaného prvku

a poměrná časová anuita zahrnující poměrné odpisy a poměrné anuitní úroky investice

N_L náklady na likvidaci dosavadního prvku

ZH zůstatková hodnota pořizovací ceny nahrazovaného energetického zařízení

ad 2) rekonstrukce dosavadního zařízení

$$\mathbf{RCF} = \mathbf{CF}_{SP} + \Delta \mathbf{N}_{ps\phi} - \mathbf{aIN}_{rek}$$

kde

aIN_{rek} roční anuita pořizovacích nákladů rekonstruovaného prvku

ad3) zachování původního stavu prvku

$$\mathbf{RCF} = \mathbf{CF}_{SP} - \mathbf{CF}_{SN} = \Delta \mathbf{V}_{\Phi} - \Delta \mathbf{N}_{ps\Phi}$$

kde

ΔV_Φ je průměrná roční změna výnosů z prodeje tepla a případně i elektřiny

Optimální variantou pak bude ta varianta, která bude dosahovat maximální hodnoty rozdílového cash flow. Jestliže žádná z variant nebude dosahovat kladné hodnoty, pak se volí varianta s nejmenší ztrátou toku hotovosti systému.

6 Zahrnutí ekologického faktoru

Diskutovaný problém je spojen rovněž s dopady nového stavu zajišťování potřebného tepla odpojeným odběratelem na životní prostředí. Je zřejmé, že záměna dodávkového tepla ze systému CZT lokálním zdrojem je ve většině případů spojen i s problémem lokálního zatížení území produkcí znečišťujících látek. Tento stav nenastane pouze v případě, kdy bude dosavadní způsob substituován zdrojem tepla na bázi obnovitelných zdrojů energie.

Ve svém důsledku je tedy nutné do nároků řešení spojených s náhradou původního centrálního zdroje v podobě výměňkové či předací stanice např. plynovou kotelnou jako nejčtetnějším reprezentantem diskutovaného problémového okruhu, náklady spojené s poplatky za produkci emisí.

Sazby poplatků jsou uvedeny v příloze č.1 zákona 86/2001 Sb. o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů (zákon o ochraně ovzduší).

Objem produkovaných škodlivin se stanoví dle nařízení vlády č.352/2002, kterým se stanoví emisní limity a další podmínky provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší.

Roční objem škodlivin, který je základem pro výpočet poplatků se stanoví pomocí vypočtené spotřeby primárního paliva a hodnot emisních faktorů uvedených v předmětném nařízení vlády.

7 Kvantifikace změny výrobních nákladů systému spojených s náhradou CZT jiným zdrojem

Z toho co doposud bylo řečeno je zřejmé, že hodnocení úsporného opatření v podobě náhrady dodávkového zdroje tepla lokálním zdrojem v rámci energetického auditu a nejen v něm, je poměrně složitou systémovou úlohou, které však v praxi není věnována náležitá pozornost a je řešena schematicky jako prostá náhrada zdroje. Jde tedy vesměs o lokální pohled bez zahrnutí vazeb na okolí. Důvody tohoto stavu lze spatřovat jednak v obecné tendenci zjednodušování problému, jednak v nesystémovém a zčásti i neprofesionálním přístupu auditorů k řešení. Dalším důvodem tohoto současného stavu je absence právního předpisu, který by se touto problematikou zabýval. Je sice pravdou a faktem, že zákon 458/2000 Sb., energetický zákon tuto problematiku v obecné rovině řeší v § 77, odst.6, avšak bohužel tato závažná problematika není dále rozpracována ve formě prováděcí vyhlášky obdobné jako např. 224/2001 Sb., kterou se stanoví způsob výpočtu podílu odběratele na účelně vynaložených nákladech dodavatele spojených s připojením a zajištěním dodávek tepelné energie a způsob výpočtu škody vzniklé držiteli licence neoprávněným odběrem tepelné energie. Tato současná situace pak vede k tomu, že dodavatel tepla se zaštiťuje závěry územní energetické koncepce (pokud existuje) resp. neúměrně vysokými nároky na úhradu nákladů spojených s odpojením stávajícího odběratele tepla.

Zatímco odpojující se odběratel se zaštiťuje tržními principy a volným přístupem k volbě způsobu zajišťování tepelných potřeb a v neposlední řadě ekonomickou výhodností změny způsobu energetického zabezpečení.

Energetický auditor v převážné většině předmětnou problematiku posuzuje pouze z pohledu úspor nákladů posuzovaného energetického hospodářství, které je podrobena auditu.

Shrneme-li všechny tyto poznatky, lze konstatovat, že všechny zúčastněné strany mají svojí lokální pravdu, avšak objektivní systémový pohled a vyhodnocení chybí všem zúčastněným subjektům.

Z tohoto důvodu je poslední část studie věnována formulaci návrhu metody oceňování nákladů spojených s odpojením dosavadního odběratele od systému CZT.

Dříve však se ještě zmíníme o charakteristice nákladů na energii a korektním přístupu jejich objektivního vyjadřování .

7.1 Charakter nákladů na energii

Všeobecně se má za fakt, že v některých energetických soustavách, zejména pak soustavách zásobování elektřinou a teplem, se o energii mluví jako zvláštním druhu zboží či služby. Tento stav je zapříčiněn existencí velmi těsných vazeb v procesech jejich výroby a spotřeby. Tyto energetické

soustavy, aby mohly plnit svoje funkce, musí mít zajištěnou bezprostřední provázanost všech výrobních, dopravních a spotřebitelských prvků. Důvody proč tomu tak je lze kvantifikovat takto:

- velmi obtížná resp. nedostatečná a nákladná možnost skladovatelnosti, což vyžaduje soudobou výrobu a spotřebu a ještě navíc výkonovou zálohu
- rozpor mezi jednotnou užitnou hodnotou jednotky určité formy energie na různou výši nákladů na výrobu a dopravu téže jednotky energie.

Vlivem těchto faktorů je zřejmé, že náklady dodavatele výrazně ovlivňuje odběratel, neboť výrobce má velmi omezenou možnost regulace využití svých zařízení a optimalizovat tak svoje náklady hospodárným využitím instalovaných kapacit jak je tomu možné u převážné většiny jiných komodit. Tím odběratel ovlivňuje velmi výrazně i průměrné výrobní náklady na jednotku určité formy energie, tj. v našem případě jednotkové náklady na teplo.

Různí odběratelé tak mohou vyvolávat různé průměrné náklady na dodávku téhož množství energie. Je tedy zřejmé, že jiné měrné náklady na dodávku tepla vyvolá celoroční technologický odběr než např. sídlištní bytové jednotky jejichž tepelná potřeba je odvozena venkovní teplotou nebo cukrovar pracující kampaňovitě několik měsíců v roce.

Proto pro správné vyjádření skutečných nákladů vyvolaných určitým odběratelem je třeba vždy vyjadřovat náklady na energii ve dvou složkách jež mají odlišný charakter.

První složkou jsou stálé náklady, které zahrnují náklady spojené s udržováním pohotovosti energetických zařízení. Jedná se tedy o náklady nezávislé na spotřebě energie a jsou spojeny pouze náklady na pořízení zařízení a udržování jejich disponibility.

Druhá složka je tvořena proměnnými náklady, jež jsou přímo úměrné výrobě a tedy i spotřebě energie.

Tudíž pro výrobní náklady soustavy CZT bude platit tento obecný vztah

$$N_v = N_{st} + N_{pr} = P_Q n_{st} + Q n_{pr} = P_Q (n_{st} + T_m n_{pr})$$

kde

P_Q je maximální požadovaný tepelný příkon

n_{st} měrné stálé náklady

Q vyrobené teplo

n_{pr} měrné proměnné náklady

T_m doba trvání maximálního výkonu

Průměrné měrné (jednotkové) náklady lze vyjádřit tímto vztahem

$$n_v = N_v / Q = N_v / T_m P_Q = n_{st} / T_m + n_{pr}$$

Z tohoto základního vztahu pro měrné výrobní náklady dodávky tepelné energie vyplývá, že jsou závislé na době využití maximálního výkonu.

Proto čím vyšší bude využití maximálního výkonu, tím nižší budou jednotkové náklady a naopak.

Tedy pro špičkový odběr budou měrné náklady obecně vyšší než jsou průměrné (jednotkové) náklady soustavy. Chceme-li tudíž správně vyjadřovat náklady na jednotku tepla, musíme vycházet ze složeného výrazu respektujícího zvlášť náklady na tepelný výkon a náklady na dodávku tepla.

V soustavách zásobování elektrickou energií je tato skutečnost plně zachycena v současně platných cenách energie. V soustavách zásobování teplem tomu však ještě mnoha případech není, neboť se ještě stále uplatňují jednosložkové ceny tepla.

7.2 Stanovení základních parametrů pro rozhodování

Proto, aby mohlo být provedeno korektní posouzení vlivu odpojovaného odběratele na teplotenskou soustavu je třeba nejdříve stanovit energetické parametry stávajícího odběru tepla. Jedná se zejména o stanovení těchto parametrů:

- Maximální odebíraný tepelný výkon P_{QMAX}
- Střední odebíraný tepelný výkon P_{QSTR}
- Špičkový odebíraný tepelný výkon $P_{QŠP}$
- Roční spotřeba tepla odběratelem Q_R

Vzhledem k tomu, že tepelné potřeby odběratele tepla jsou obecně závislé na klimatických podmínkách a technologické spotřebě, je třeba provést analýzu ročního odběrového diagramu za uplynulé tři roky a z nich odvodit P_{QMAX} . Bude se jednat o nejvyšší hodnotu.

V případě, že tato hodnota není známa z měření resp. není ji možno odvodit z diagramu spotřeby, je třeba vycházet z výpočtové tepelné ztráty vytápěných budov a štítkových hodnot technologických spotřebičů tepla korigovaných koeficientem současnosti.

Střední výkon se stanoví ze vztahu:

$$P_{Qstř} = \frac{\sum_{i=1}^k Q_{Ri}}{k \times 8760}$$

kde k je počet let

Q_{Ri} spotřeba tepla v i - tém roce.

Špičkový tepelný výkon se pak stanoví takto: $P_{QŠP} = P_{QMAX} - P_{QSTR}$

Dalšími relevantními parametry pro ocenění důsledků odpojení jsou ekonomické ukazatele soustavy CZT. Jedná se zejména o tyto ukazatele:

- a. Stálé (fixní) náklady soustavy
- b. Proměnné (variabilní) náklady soustavy.

Ad a/ Stálé (fixní) náklady soustavy

Jak již bylo řečeno, stálé náklady jsou spojovány s nutností zabezpečení chodu soustavy tj. její pohotovost a výrobní kapacitu. Tyto náklady jsou z krátkodobého pohledu neměnné a jsou kvantifikovány zejména těmito složkami nákladů:

odpisy, režie, mzdy nevýrobních pracovníků, nájemné, úroky a poplatky, služby.

Ad b/ Proměnné (variabilní) náklady soustavy

Tato část nákladů zahrnuje náklady závislé na objemu produkce tepla a patří sem zejména náklady na palivo a energii, mzdové náklady výrobních pracovníků a spotřeba materiálu.

7.3 Stanovení změny nákladů na dodávku energie

V této kapitole bud pozornost zaměřena na stanovení změny nákladů soustavy CZT na dodávku tepla vlivem odpojení odběratele.

Vyjděme z předpokladu, že soustava zásobování teplem má vybudovanou kapacitu zdrojů a rozvodů tepla tak, aby uspokojovala s požadovanou spolehlivostí dosavadní potřeby tepla, tj. včetně odpojovaného odběratele.

Roční náklady na zajištění požadovaného objemu tepla lze ve shodě s dříve uvedenými charakteristikami vyjádřit pomocí nákladové funkce typu

$$NV = SN + NPR$$

První člen této funkce vyjadřuje stálou složku nákladů spojenou se zajištěním pohotovosti dodávek tepla a dostatečné výrobní a přenosové kapacity energetických zařízení soustavy CZT. Či-li jedná se o náklady spojované s výkonem.

Druhý člen této nákladové funkce pak reprezentuje proměnnou složku nákladů, která je dána součinem měrných (jednotkových) nákladů na jednotku dodaného tepla a roční produkce tepla.

Jak tedy lze konkrétně stanovit tyto dvě základní složky nákladů soustavy?

Postup je následující:

✓ *Stálá složka nákladů*

Roční stálé náklady lze obecně u soustav zásobování teplem vztáhnout na výkon instalovaný v soustavě, který je potřebný pro zajištění maximálních tepelných potřeb spotřebitelů. K tomuto výkonu pak lze vztáhnout i náklady v podobě měrných stálých nákladů vztažených na jednotku instalovaného výkonu ve zdrojích.

Pro výpočet těchto nákladů bude platit tento obecný vztah:

$$NS = IN a_{\Phi} + N_{ps} = P_i n_i (a_{\Phi} + p_{st})$$

kde

- a_{Φ} je poměrná časová anuita energetický zařízení
- n_i měrné investiční náklady instalovaných zařízení
- p_{st} poměrné stálé provozní náklady energetických zařízení
- P_i instalovaný výkon energetických zařízení.

Vzhledem k tomu, že odběratel je charakterizován odebíraným maximálním tepelným výkonem, je vhodné transformovat tento výkon na potřebu instalovaného výkonu soustavy potřebného na jeho pokrytí. Tato transformace je možná pomocí koeficientů respektující technické a fyzikální procesy dodávky tepla odběrateli. Jedná se zejména o tyto koeficienty:

- Koeficient účasti maxima odběratele na maximu soustavy
- Koeficient vlastní spotřeby výrobních zdrojů tepla
- Koeficient výkonové rezervy CZT
- Koeficient ztrát výkonu v distribuci tepla.

Pak vztah mezi požadovaným maximálním tepelným příkonem spotřebitele a potřebným instalovaným výkonem v soustavě na jeho pokrytí bude tento:

$$P_{io} = P_{mo} \cdot K_m \cdot K_{vs} \cdot K_r \cdot K_z$$

Koeficienty nabývají hodnoty větší než jedna, pouze koeficient K_m je maximálně roven jedné nebo menší.

Vzhledem k tomu, že odběr tepla má charakter základního odběru a špičkového odběru, je pro větší korektnost lepší provést rozdělení výkonu na zdroje tepla základního charakteru a zdroje tepla špičkového charakteru.

Výkon základních zdrojů je pak charakterizován středním výkonem P_{QSTR} a špičkové zdroje výkonem charakterizovaným v předchozím textu jako P_{QSP} . V takovémto případě se výše uvedený obecný vztah vyjadřuje následujícím vztahem:

$$NS = P_{QSTR} n_{sz} + P_{QSP} n_{sš} + P_o n_{sroz}$$

kde

n_{sz} jsou měrné stálé náklady základních zdrojů tepla

$n_{sš}$ měrné stálé náklady špičkových zdrojů tepla

n_{sroz} měrné stálé náklady rozvodů tepla

✓ *Proměnná složka nákladů*

Tato druhá složka nákladů je v převážné většině tvořena náklady na palivo. Proto pro zjednodušení budeme dále uvažovat pouze s touto nákladovou položkou, kterou budeme vyjadřovat v podobě součinu měrných palivových nákladů (resp. poměrného přírůstku palivových nákladů) a objemu produkce tepla. Pak bude platit vztah

$$NPR = b \cdot Q_R$$

kde

b jsou jednotkové náklady na výrobu tepla (Kč/ GJ)

Q_R roční produkce tepla.

Opět vzhledem k tomu, že jednotlivé druhy výrobních zdrojů tepla nemají shodné měrné palivové náklady, bude přesnější tyto proměnné náklady soustavy CZT vyjadřovat diferencovaně podle výroby tepla v tzv. základním provozním režimu a podle výroby tepla ve špičkovém pásmu provozu.

V takovém případě pak bude obecný výraz pro proměnné náklady modifikován do tohoto výpočetního tvaru:

$$NPR = P_{QSTR} 8760 b_z + (Q_R - 8760 P_{QSTR}) b_š$$

Pro zjednodušení zápisu je možné zavést do výpočtového vztahu tzv. koeficienty podílu základního a špičkového zatížení p_z a $p_š$.

Platí pro ně $p_z + p_š = 1$

kde

p_z se vypočte ze vztahu $p_z = P_{QSTR} / P_{QM}$

$$p_š = 1 - p_z.$$

S použitím těchto koeficientů podílu základního a špičkového zatížení bude vztah pro výpočet proměnných nákladů tento:

$$\mathbf{NPR} = \mathbf{Q}_R (\mathbf{p}_z \mathbf{b}_z + \mathbf{p}_s \mathbf{b}_s)$$

Systémové náklady výroby tepla v požadované výši a struktuře pak je možné stanovit na základě tohoto výrazu:

$$\mathbf{NV} = \mathbf{NS} + \mathbf{NPR} = \mathbf{P}_{QSTR} \mathbf{n}_{sz} + \mathbf{P}_{QŠP} \mathbf{n}_{sš} + \mathbf{P}_o \mathbf{n}_{sroz} + \mathbf{Q}_R (\mathbf{p}_z \mathbf{b}_z + \mathbf{p}_s \mathbf{b}_s)$$

Otázka nyní zní, jakou změnu systémových nákladů výroby tepla vyvolá odpojení dosavadního odběratele tepla. Jde vlastně o porovnání dvou stavů a to stavu před odpojením odběratele a stavu po odpojení předmětného odběratele.

Čím se budou tyto dva stavy lišit ?

Na tuto otázku lze odpovědět následovně:

- 1/ Struktura dosavadních výrobních zdrojů tepla zůstane zachována
- 2/ Výroba tepla se sníží úměrně poklesu spotřeby tepla vlivem odběratele, což povede ke změně využití stávajících zdrojů tepla
- 3/ Odpojení hodnoceného odběratele může vyvolat tato rozhodnutí
 - A. Předmětná část distribuční soustavy tepla zůstane zachována
 - B. Předmětná část distribuční soustavy tepla bude rekonstruována
 - C. Předmětná část distribuční soustavy tepla bude odstavena a zařízení bude zlikvidováno a zbývající odběratelé budou napojeni na nové zdroje tepla

Na základě identifikace možných stavů soustavy CZT po odpojení hodnoceného odběratele je možné přistoupit k formulaci výsledného postupu při hodnocení dopadů spojených s odpojením dosavadního odběratele tepla od systému centralizovaného systému zásobování teplem.

Dříve je však třeba zformulovat odpověď na bod 2 a to jak se stanoví změna nákladů na výrobu tepla systému.

Původní výrobu a s ním spojené náklady lze kvantifikovat pomocí výše uvedeného vztahu

$$\mathbf{NV}_1 = \mathbf{NS}_1 + \mathbf{NPR}_1 = \mathbf{P}_{QSTR1} \mathbf{n}_{sz1} + \mathbf{P}_{QŠP1} \mathbf{n}_{sš1} + \mathbf{P}_{QM1} \mathbf{n}_{sroz1} + \mathbf{Q}_{R1} (\mathbf{p}_z \mathbf{b}_{z1} + \mathbf{p}_s \mathbf{b}_{s1})$$

Nový stav a s ním spojené náklady lze kvantifikovat pomocí tohoto výpočetního vztahu

$$\mathbf{NV}_2 = \mathbf{NS}_2 + \mathbf{NPR}_2 = \mathbf{P}_{QSTR2} \mathbf{n}_{sz2} + \mathbf{P}_{QŠP2} \mathbf{n}_{sš2} + \mathbf{P}_{QM2} \mathbf{n}_{sroz2} + \mathbf{Q}_{R2} (\mathbf{p}_z \mathbf{b}_{z2} + \mathbf{p}_s \mathbf{b}_{s2})$$

Změna systémových nákladů výroby tepla pak je dána rozdílem N_1 a N_2 .

Platí tedy:

$$N_2 - N_1 = \Delta NS + \Delta NPR$$

8 Komplexní hodnocení vlivu odpojení dosavadního odběratele tepla

V této poslední části produktu bude věnována pozornost konečné formulaci postupu při hodnocení důsledků odpojení dosavadního odběratele tepla z CZT.

Na základě diskuze dílčích problémových okruhů spojených s předmětnou problematikou lze doporučit tyto postupové kroky komplexního hodnocení :

1. *Analýza odběratelského systému zásobování teplem*
2. *Stanovení charakteristických parametrů odběru tepla, tj. stanovení*
 - i. *Maximálního odebíraného tepelného výkonu P_{QMAX}*
 - ii. *Středního odebíraného tepelného výkonu P_{QSTR}*
 - iii. *Špičkového odebíraného tepelného výkonu $P_{QŠP}$*
 - iv. *Roční spotřeby tepla odběratelem Q_R*
3. *Stanovení ekonomických ukazatelů soustavy CZT, tj.*
 - i. *Stálé (fixní) náklady soustavy*
 - ii. *Proměnné (variabilní) náklady soustavy*
4. *Stanovení změny systémových nákladů výroby tepla*
5. *Analýza vlivu odpojení hodnoceného odběratele na efektivnost konfigurace dosavadní rozvodné soustavy*
6. *Náklady odběratele spojené s pořízením nového zdroje tepla*
7. *Ekologické dopady hodnoceného rozhodnutí*
8. *Stanovení vyvolaných nákladů odpojení pro dosavadní odběratele*
9. *Stanovení komplexních nákladů odpojení*
10. *Oprávněné náklady vzniklé dodavateli tepla s odpojením dosavadního odběratele*

Z výše uvedených postupových kroků doposud nebyl diskutován 9. a 10. postupový krok. Proto na ně soustředíme pozornost.

Ad 9/ Stanovení komplexních nákladů odpojení

V předchozím odstavci jsme již konstatovali, že odpojení hodnoceného odběratele může vyvolat v soustavě zásobování teplem tyto důsledky:

- A. *Předmětná část distribuční soustavy tepla zabezpečující dodávky odpojovanému odběrateli zůstane zachována*
- B. *Předmětná část distribuční soustavy tepla zabezpečující dodávky odpojovanému odběrateli bude rekonstruována*

- C. *Předmětná část distribuční soustavy tepla zabezpečující dodávky odpojovanému odběrateli bude odstavena, zařízení bude zlikvidováno a zbývající odběratelé budou napojeni na nové zdroje tepla.*

Na základě toho je možné definovat tři vzájemně se lišící stavy pro stanovení komplexních nákladů odpojení.

Stav A - Odpojení nevyvolá změnu v soustavě CZT

Stav B - Odpojení vyvolá potřebu rekonstrukce části CZT

Stav C - Odpojení vyvolá potřebu ukončení provozu části CZT

Ve všech dále diskutovaných stavech budou náklady mít tvar diskontovaných ročních průměrných nákladů.

Dříve než přistoupíme k formulaci nákladových funkcí, je třeba si uvědomit z jakého hlediska budeme projekt odpojení odběratele zkoumat a hodnotit. Obecně lze totiž rozlišovat tato hlediska:

- *hledisko projektu jako celku*, kdy se zkoumají ekonomické efekty záměru bez ohledu na původ vloženého kapitálu a rozdělení efektů z jeho realizace. Jedná se v podstatě o systémový přístup.
- *hledisko celkového kapitálu*, které nerozlišuje původ kapitálu, respektuje podnikatelský subjekt a daně a úroky jsou zahrnuty do výpočtů jako nákladové položky
- *hledisko investora*, které zahrnuje hodnocení z podnikatelského hlediska a respektující platná daňová pravidla a strukturu použitého kapitálu.

Je zřejmé, že hodnocení z pohledu projektu je vhodné použít v případech, kdy je třeba vyhodnotit projekty resp. řešení z hlediska jejich celkových nároků a účinků.

Pro potřeby auditora však bude vhodnější použití hodnocení z hlediska celkového kapitálu resp. z hlediska investora.

V dále diskutované problematice budeme vycházet z hodnocení na bázi hlediska celkového kapitálu.

Tento přístup umožňuje ceny vloženého kapitálu v podobě diskontu, který je ale shodný jak pro vlastní kapitál tak i pro zápůjční kapitál.

8.1 Stanovení komplexních nákladů odpojení- stav A

V takovémto případě budou komplexní náklady odpojení tvořeny těmito nákladovými složkami:

- Pořizovacími náklady nahrazovacího zdroje tepla odběratele
- Změna nákladů na teplo

- Změna systémových nákladů výroby tepla v soustavě CZT vlivem odpojení
- Ekologické náklady
- Ztráta z nerealizace prodeje tepla

$$\mathbf{NKO} = \mathbf{a}_{NA} \mathbf{IN} + \Delta \mathbf{N}_{TEP} + \Delta \mathbf{NV} + \mathbf{P}_{\dot{Z}P} + \Delta \mathbf{Z}$$

kde

NKO jsou roční diskontované průměrné roční komplexní náklady odpojení

\mathbf{a}_{NA} poměrná časová anuita nahrazovacího zdroje tepla

IN investiční náklady nahrazovacího zdroje tepla

$\Delta \mathbf{N}_{TEP}$ změna nákladů na dodávku tepla odběratele, která se stanoví jako rozdíl nákladů na nákup tepla z CZT a proměnných nákladů výroby tepla v nahrazovacím zdroji tepla

$\mathbf{P}_{\dot{Z}P}$ poplatky za produkované emise nahrazovacího zdroje

$\Delta \mathbf{NV}$ změna systémových nákladů výroby tepla v CZT vlivem odpojení hodnoceného odběratele tepla

$\Delta \mathbf{Z}$ nerealizovaný zisk vlivem omezení dodávky tepla

8.2 Stanovení komplexních nákladů odpojení- stav B

V případě, kdy odpojení dosavadního odběratele vyvolá potřebu rekonstrukce části CZT, budou komplexní náklady odpojení tvořeny těmito nákladovými složkami:

- Pořizovacími náklady nahrazovacího zdroje tepla odběratele
- Změna nákladů na teplo
- Změna systémových nákladů výroby tepla v soustavě CZT vlivem odpojení
- Náklady rekonstrukce části rozvodné soustavy CZT
- Ekologické náklady
- Ztráta z nerealizace prodeje tepla

$$\mathbf{NKO} = \mathbf{a}_{NA} \mathbf{IN}_{NA} + \Delta \mathbf{N}_{TEP} + \Delta \mathbf{NV} + \mathbf{P}_{\dot{Z}P} + \mathbf{a}_{rek} \mathbf{IN}_{rek} + \Delta \mathbf{Z}$$

kde

NKO jsou roční diskontované průměrné roční komplexní náklady odpojení

$\mathbf{a}_{NA} \mathbf{IN}_{NA}$ roční anuita pořizovacích nákladů nahrazovacího zdroje tepla

- ΔN_{TEP} změna nákladů na dodávku tepla odběratele, která se stanoví jako rozdíl nákladů na nákup tepla z CZT a proměnných nákladů výroby tepla v nahrazovacím zdroji tepla
- $P_{ŽP}$ poplatky za produkované emise nahrazovacího zdroje
- ΔNV změna systémových nákladů výroby tepla v CZT vlivem odpojení hodnoceného odběratele tepla
- $a_{rek} IN_{rek}$ roční anuita pořizovacích nákladů rekonstruovaného prvku
- ΔZ nerealizovaný zisk vlivem omezení dodávky tepla

8.3 Stanovení komplexních nákladů odpojení- stav C

Tento stav představuje situaci v soustavě CZT charakterizovanou nutností likvidace stávajících energetických zařízení vázaných doposud na dodávky odpojovaného odběratele. S ukončením předmětných dodávek tepla se tato zařízení stávají nerentabilními vlivem nízkého využití a neúměrně vysokých stálých nákladů. V případě, že tato zařízení sloužila i k dodávkám minoritním odběratelům, bude tato situace vyžadovat pořízení náhradních zdrojů tepla pro zajištění zbývajících poptávek po teple. Komplexní náklady odpojení budou tvořeny těmito nákladovými složkami:

- Pořizovacími náklady nahrazovacího zdroje tepla odběratele
- Změna nákladů na teplo odběratele
- Změna systémových nákladů výroby tepla v soustavě CZT vlivem odpojení
- Likvidační náklady části rozvodné soustavy CZT
- Pořizovací náklady na zajištění náhradního zdroje tepla pro zajištění zbývajících poptávek po teple
- Zůstatková hodnota nahrazovaného energetického zařízení
- Ekologické náklady
- Ztráta z nerealizace prodeje tepla

$$NKO = a_{NA} IN_{NA} + \Delta N_{TEP} + \Delta NV + P_{ŽP} + a_{NZ} IN_{NZ} + N_L + ZH + \Delta Z$$

kde

NKO jsou roční diskontované průměrné roční komplexní náklady odpojení

$a_{NA} IN_{NA}$ roční anuita pořizovacích nákladů nahrazovacího zdroje tepla

- ΔN_{TEP} změna nákladů na dodávku tepla odběratele, která se stanoví jako rozdíl nákladů na nákup tepla z CZT a proměnných nákladů výroby tepla v nahrazovacím zdroji tepla
- $P_{ŽP}$ poplatky za produkované emise nahrazovacího zdroje
- ΔNV změna systémových nákladů výroby tepla v CZT vlivem odpojení hodnoceného odběratele tepla
- $a_{NZ} IN_{NZ}$ roční anuita náhradního zařízení přejímajícího funkci vyřazovaného prvku CZT
- N_L náklady na likvidaci dosavadního prvku
- ZH zůstatková hodnota nahrazovaného energetického zařízení
- ΔZ nerealizovaný zisk vlivem omezení dodávky tepla

8.4 Praktický přístup k oceňování jednotlivých položek komplexních nákladů odpojení

Zformulované výpočtové vztahy komplexních nákladů vyžadují od posuzovatele znalost poměrně široké škály ekonomických informací o předmětných systémech.

Problémy nejsou v převážné většině se shromažďování relevantních údajů v auditovaném systému. Důvodem je skutečnost, že auditor má k dispozici jak technické podklady vytápěcího systému, tak i ekonomických údajů o nákupu tepelné a elektrické energie, nákladech na provoz stávajícího systému apod.

Rovněž není zásadní problém ve stanovení investičních nákladů na nový zdroj tepla dosavadního odběratele a stanovení proměnné složky tohoto zdroje. Stejně tomu tak je i u položek ekologických poplatků.

Daleko složitější situace je u nákladových položek týkajících se systému zásobování teplem a to proto, že energetický auditor nezná tento systém a zároveň nedisponuje ekonomickými údaji tohoto systému. Jak tedy v takovýchto situacích postupovat při kvantifikaci dotyčných položek ?

Při řešení této problematiky je třeba provést rekapitulaci řešeného úkolu z hlediska důsledků plynoucích z odpojení dosavadního odběratele ze soustavy CZT.

Jak již bylo konstatováno, možné důsledky odpojení pro dodavatele tepla, mohou být tyto:

- změna systémových nákladů
- mimořádné náklady spojené s ukončením dodávek a likvidací předmětných energetických zařízení
- náklady spojené s jednorázovým odpisem zůstatkové ceny vyřazovaného zařízení
- ztráta z nerealizace tržeb

Podívejme se nyní podrobněji na možnosti stanovení těchto výše uvedených položek komplexních nákladů odpojení.

Změna systémových nákladů – je definována jako rozdíl nákladů výroby tepla před odpojením hodnoceného odběratele a po jeho odpojení.

Stanovení přesné výše této položky je podmíněno aktivním přístupem provozovatele k této úloze, neboť pouze on může korektně tyto náklady stanovit na základě propočtů nákladů systému po snížení dodávek tepla.

Pokud tomu tak nebude, může energetický auditor vycházet ze stávající kalkulace ceny tepla, která je členěna dle cenového výměru ERU, který vyžaduje od držitelů licencí na výrobu a rozvod tepla, kalkulaci ceny tepla na bázi vykázaní tzv. ekonomicky oprávněných nákladů ve věcně usměrňované ceně tepla.

Ekonomicky oprávněné náklady v ceně tepelné energie jsou vymezeny povolenými náklady představující část celkových nákladů podle zvláštního právního předpisu související s výrobou a rozvodem tepelné energie, po odečtení výnosů a po odečtení výdajů (nákladů) vynaložených k dosažení, zajištění a udržení příjmů, které nelze uznat pro daňové účely podle zvláštního právního předpisu, kromě odpisů.

Povolenými odpisy v ceně tepelné energie jsou účetní odpisy podle zvláštního právního předpisu.

Základní členění povolených nákladů v ceně tepelné energie pro účely regulace

- a) Proměnné náklady při výrobě a rozvodu tepelné energie, jejichž výše je přímo závislá na množství dodávané tepelné energie, představují pouze:
 - palivo (uhlí, koks, zemní plyn, topný olej, biomasa, elektřina, jiné),
 - aditiva, u vápence po odečtení prodeje sádrovce,
 - doprava paliva (pokud není součástí ceny paliva),
 - energie pro přehřev topného oleje,
 - nakoupená tepelná energie pro další rozvod,
 - elektřina při výrobě tepelné energie,
 - likvidace popela a škváry po odečtení případného prodeje (doprava tuhých zbytků po spalování na skládku, skládkování),
 - technologická voda včetně chemikálií pro úpravu,
 - poplatek za znečištění ovzduší (nikoliv sankce).
- b) Stálé náklady při výrobě a rozvodu tepelné energie, jejichž výše není závislá na množství dodávané tepelné energie.

- c) Přiměřený zisk podle zvláštního právního předpisu.

Odečítané výnosy

Od povolených nákladů se odečítají výnosy související:

- a) se zúčtováním rezerv na opravy hmotného majetku podle zvláštního právního předpisu,
- b) se zúčtováním opravných položek k pohledávkám podle zvláštního právního předpisu.

Za povolené náklady v ceně tepelné energie se nepovažují

- a) studená voda použitá pro přípravu TUV,
- b) indikátory, vodoměry a termostatické ventily v bytech vč. jejich servisu a vč. odečtů poměrových měřidel v bytech,
- c) odpisy stavební části u domovních kotelen či domovních předávacích stanic,
- d) přírážky k poplatkům placeným za znečištění ovzduší, popř. další platby sankční povahy (např. za škody způsobené na zemědělských půdách),
- e) náklady na odprodej dlouhodobého hmotného a nehmotného majetku a zásob,
- f) daň z příjmu fyzických a právnických osob,
- g) další náklady, které nejsou daňově uznatelné podle zvláštního právního předpisu

V případě dvousložkové ceny tepla, která zahrnuje plat za sjednané množství a plat za odebrané množství tepla, lze tuto změnu kvantifikovat takto:

Celkové tržby za prodej tepla Q_1 před odpojením činí za předpokladu zanedbání odpočitatelných položek:

$$V_{Q1} = N_{st1} + N_{pr1} + Z_1 = P_{Q1} n_{st1} + Q_1 n_{pr1} + ZP Q_1$$

kde

- Z_1 je zisk z prodeje tepla
 ZP zisková přírážka v podobě poměrné hodnoty vztažené na roční objem tepla
 Q_1 roční objem produkce tepla před odpojením
 P_{Q1} roční maximum tepelného příkonu v soustavě před odpojením

Po odpojení hodnoceného odběratele dojde ke změně těchto tržeb následovně:

$$V_{Q2} = N_{st2} + N_{pr2} + Z_2 = P_{Q2} n_{st2} + Q_2 n_{pr2} + ZP Q_2$$

Vzhledem k tomu, že jsme již v předchozích odstavcích konstatovali, že stálé náklady jsou nezávislé na výrobě a souvisí pouze s pohotovostí a kapacitou tepelných zařízení, je možné přijmout předpoklad rovnosti stálých nákladů před a po odpojení. Rovněž tak lze přijmout zjednodušení u měrných proměnných nákladů na dodávku jednotkového množství tepla v podobě předpokladu rovnosti. Pak platí :

$$\Delta V_Q = ZP (Q_2 - Q_1) + n_{pr} (Q_2 - Q_1)$$

Z výše odvozeného vztahu plyne, že změna systémových nákladů bude vyjádřena pomocí součinu platby za odebrané množství a množství odebraného tepla za rok.

Ztráta z nerealizace tržeb

Pro kvantifikaci této ztráty lze opět vyjít z odvozeného vztahu, kdy je možné pro ocenění použít prvního členu vyjadřující změnu zisku vlivem změny odebraného množství tepla ze soustavy CZT.

Náklady na likvidaci a zůstatková hodnota odstaveného zařízení

Samozřejmě i v tomto případě je za nejvhodnější řešení považováno vyčíslení předmětných nákladů dodavatelem s tím, že auditor provede pouze kontrolu oprávněnosti vyčíslených nákladů.

Náklady na likvidaci v sobě zahrnují jednak náklady spojené s nezbytnými činnostmi ukončení dodávek, jednak náklady na likvidaci. Pro tuto druhou část je nezbytné vyjádření provozovatele. Ten by měl postupovat obdobným způsobem jako při stanovení nákladů spojených se zajišťováním dodávek tepla pro nového odběratele.

Problém stanovení zůstatkové hodnoty odstaveného zařízení by neměl činit potíže, neboť držitelé licencí jsou povinni mít závazné odpisové plány provozovaných zařízení.

Kvantifikace této položky komplexních nákladů odpojení je možné považovat za značně kontroverzní, neboť často dochází k tomu, že stanovené náklady likvidace dodavatelem nejsou akceptovatelné odběratelem.

Z těchto důvodů je možné přistoupit k řešení na bázi zmařených nákladů vyjádřených zůstatkovou cenou odstavených tepelných zařízení.

K tomu účelu je možné využít vyhlášku MF č.279/1997 Sb., kterou se provádějí některé ustanovení zákona č.159/1997 Sb. o oceňování majetku a o změně některých zákonů ve znění vyhlášky 127/1999 Sb., vyhlášky 173/2000Sb. a vyhlášky 338/2001 Sb. jedná se zejména o využití Přílohy č.5- základní ceny inženýrských a speciálních pozemních, Přílohy č.14 – opotřebení staveb a Přílohy č. 3 – základní ceny za m³ obestavěného prostoru haly a její standardní vybavení a cena za m² podlahové ploch bytu a nebytových prostor.

Z toho co bylo v tomto odstavci řečeno je zřejmé, že zkoumaná problematika není jednoduchou záležitostí pro auditora, neboť představuje ve své podstatě systémové řešení vyžadující řadu relevantních informací. Bohužel v rámci vymezeného času na vypracování energetického auditu je omezen a ne všechny potřebné informace budou k dispozici. Z těchto důvodů je třeba přistoupit k určitým zjednodušením. Přijatá zjednodušení však nesmí být takového rázu, aby zcela opomněla vlivy rozhodnutí na soustavu CZT.

Doporučujeme postupovat minimálně v intencích popsanych v tomto odstavci.

9 Závěr

Cílem vypracovaného produktu je poskytnout ucelenou informaci a návod energetickým auditorům, odborné energetické veřejnosti a pracovníkům obecních samospráv a státní správy o aktuální problematice, kterou je komplexní posuzování systémové úlohy spojené s odpojováním některých odběratelů dodávkového tepla. Vybudované energetické systémy centralizovaného zásobování teplem jsou kapitálově velmi náročné a každé snížení odběru tepla vede ve svém důsledku k růstu měrných (jednotkových) nákladů. To se pak nepříznivě odráží v cenách tepla.

V řadě případů stávající soustavy CZT disponují výrobními zařízeními na bázi kombinované výroby tepla a elektrické energie a jejich omezování produkce vlivem snížení odběru tepla vlivem odpojování některých dosavadních odběratelů vede k zhoršování kvality ovzduší. Je tomu tak proto, že předmětná spotřeba tepla vyrobená na bázi kogenerace je nahrazována prostou výtopenskou výrobou. Na druhé straně je pravdou, že hlavním motivem tendencí odpojování je vysoká cena dodávkového tepla a nízká úroveň služeb poskytovaných teplárenskými společnostmi svým zákazníkům.

Tento stav je někdy zapříčiněn nízkou efektivností systému, někdy několikerým vlastnictvím tepelných zařízení (zejména v oblasti výroby a distribuce tepla), někdy špatnou marketingovou politikou provozovatelů CZT apod. Nezanedbatelnou roli v této situaci sehrává i idealizace představ o vlastní výrobě tepla dosavadním odběratelem.

Vzhledem k tomu, že v oblasti dodávek tepla již funguje tržní prostředí, nelze direktivně omezovat rozhodování spotřebitelů, ale je třeba využívat korektních ekonomických a legislativních nástrojů pro regulaci dění na trhu s tepelnou energií. Je tomu tak proto, aby vzhledem již zmíněné kapitálové náročnosti a dlouhodobým následkům takovýchto rozhodnutí nedocházelo k plýtvání omezených finančních zdrojů a zbytečnému lokálnímu znečišťování ovzduší v souvislosti s instalacemi lokálních zdrojů tepla v místech kde je možné využívat efektivně dodávkové teplo z CZT.

Problematika spojená s odpojováním dosavadních odběratelů od CZT je legislativně nedostatečně vyřešena, neboť Zákon 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) v § 77, odstavec 6 se dotýká problematiky změny způsobu dodávky resp. změny způsobu vytápění objektů pouze v obecné rovině.

Změna způsobu vytápění může být dle tohoto zákona provedena pouze na základě stavebního povolení se souhlasem orgánů ochrany životního prostředí a v souladu s územní energetickou koncepcí. Zároveň zákon konstatuje, že veškeré náklady na provedení těchto změn a rovněž náklady spojené s odpojením od systému CZT hradí ten kdo změnu nebo odpojení požaduje.

Neřeší však již konkrétní postup s objektivizací nákladů s odpojením. Proto naše pozornost byla soustředěna právě na tuto oblast.

V řadě případů realizace energetických auditů stojí auditor před problémem posouzení opatření spočívajících v náhradě stávajícího nákladově náročného resp. neefektivního napojení spotřebitele na rozvodnou soustavu CZT. Pro korektní posouzení navrhovaného opatření je však nezbytné zahrnout do výpočtu ekonomické efektivity náklady spojené s odpojením od stávajícího systému CZT. Tato problematika však není řešena žádnou vyhláškou a auditor a stejně tak pořizovatel auditu stojí před problémem jak se vyrovnat s předmětnou úlohou pokud nechce trpně přijmout náklady jednostranně stanovené dodavatelem. Tyto náklady v převážné většině stávající odběratel nechce akceptovat pro důvodnou podjatost předkladatele.

Pozornost zpracovatele této studie byla zaměřena nejen na vlastní metodický postup stanovení objektivizovaných nákladů vyvolaných odpojením odběratele ze systému zásobování teplem, ale na celou šíři tohoto problémového okruhu. Při řešení bylo preferováno systémové pojetí, řešící předmětný problém ve vazbě na všechny dotčené prvky.

Proto také byl brán v potaz současně platný legislativní rámec a technické aspekty volby správné koncepce nahrazovacího zdroje tepla resp. odběratelského systému zásobování teplem.

Největší pozornost pak byla věnována analýze ekonomických účinků a nároků takového rozhodnutí na stávající dodavatelský a odběratelský systém.

V publikaci je uvedena kvantifikace ekonomických dopadů z obecného pohledu, která je pak v závěru dovedena do formulace postupových kroků při posuzování takovýchto rozhodovacích situací a v úplném závěru jsou definovány komplexní náklady odpojení.

Definice těchto nákladů je provedena pro tři různé nejpravděpodobnější situace, které se při řešení předmětné problematiky mohou v praxi vyskytovat. Jedná se tyto stavy:

Stav A - Odpojení nevyvolá změnu v soustavě CZT

Stav B - Odpojení vyvolá potřebu rekonstrukce části CZT

Stav C - Odpojení vyvolá potřebu ukončení provozu části CZT

Produkt si kladl za cíl popsat systémové dopady spojené s odpojováním dosavadních odběratelů tepla ze systému CZT a provést formulaci prvního návrhu oceňování ekonomických účinků spojených s tímto jevem, který se často objevuje v současných systémech zásobování teplem a na který je nahlíženo různými subjekty odlišně.

Autor se rovněž domnívá, že by bylo vhodné pro tento typ úloh rovněž vypracovat když ne legislativní předpis v podobě vyhlášky, alespoň metodický pokyn postupů při řešení stanovení nákladů spojených s odpojením dosavadních odběratelů tepelné energie ze soustavy centralizovaného zásobování teplem.

Věříme, že vypracovaná studie pomůže odstartovat konkrétní dořešení tohoto aktuálního problému současných systémů zásobování teplem.