

ENERGO-ENVI, s.r.o.

Na Březince 930/6

150 00 Praha 5

Telefon 251 564 281

www.energo-envi.cz



Zákazník:

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU ČR

Projekt:

**Metodika energetického posudku pro
jednotlivé vyjmenované případy, v zákoně
č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve
znění pozdějších předpisů**

Publikace byla zpracována za finanční podpory Státního programu na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2012 – Program EFEKT



**MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU**

Zakázkové číslo: 1162

Označení dokumentu: 1162-01-SA

Revize: 0

Autor: Doc. Ing. Roman Povýšil, CSc. a kol.

Telefon: 251564281

E-mail: povysil@energo-envi.cz

Datum: 11/2012

Autorizace

Datum	Vypracoval	Vedoucí zakázky
11/2012	Ing .Miroslav Mareš Doc. Ing .Roman Povýšil, CSc. Ing .Milan Svoboda Ing. Michal Doležal	Doc. Ing. Roman Povýšil, CSc.

Obsah	Strana
1 Úvod	5
2 Záonné požadavky pro zpracování energetického posudku	6
2.1 Záon č.318/2012 Sb., kterým se mění záon 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů	6
2.2 Vyhláška č./ 2012 o energetickém auditu a energetickém posudku	8
Obsah energetického posudku, způsob zpracování energetického posudku a jeho rozsah stanoví prováděcí právní předpis, kterým je vyhláška č. /2012 o energetickém auditu a energetickém posudku.	8
3 Energetický posudek hodnotící technickou, ekonomickou a ekologickou proveditelnost alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov nebo při větší změně dokončené budovy se zdrojem energie s instalovaným výkonem vyšším než 200 kW. 10	
3.1 Obsah energetického posudku dle § 9a, odstavec 1a) nebo §9a, odstavec 2a) zákona 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění zákona 318/2012 Sb.	10
3.2 Způsob zpracování jednotlivých částí energetického posudku	11
3.2.1 Titulní list energetického posudku	11
3.2.2 Účel zpracování podle §9a zákona	13
3.2.3 Identifikační údaje	14
3.3 Stanovisko energetického specialisty	14
3.3.1 Stručná charakteristika stávajícího návrhu technického řešení	15
3.3.2 Posouzení proveditelnosti alternativních technických řešení systému dodávek energie posuzovaného projektu výstavby nové budovy resp. větší změny stávající budovy	17
3.3.3 Závěrečný výrok	26
4 Evidenční list energetického posudku dle Přílohy č.9 Vyhlášky o energetickém auditu a Energetickém posudku	28
5 Kopie dokladu o oprávnění dle §10b zákona.	30
6 Přílohy energetického posudku	30
7 Příklad praktické aplikace metodiky	31
7.1.1 Stručná charakteristika stávajícího návrhu technického řešení	32
7.1.2 Posouzení proveditelnosti alternativních technických řešení systému dodávek energie	34
7.1.3 Závěrečný výrok	37
8 Posouzení proveditelnosti zavedení výroby elektřiny (§ 9a, odstavec (1), písmeno b) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů)	39
8.1 Účel zpracování energetického posudku	39
8.2 Identifikační údaje	39
8.2.1 Vlastník	39
8.2.2 Předmět energetického posudku	40
8.3 Stanovisko energetického specialisty	40
8.3.1 Stručná charakteristika stávajícího návrhu technického řešení	40
8.3.2 Energetické, ekonomické a ekologické účinky a nároky	42

8.4	Posouzení proveditelnosti alternativních technických řešení vypracovaného projektu	51
8.4.1	Návrh alternativního technického řešení	51
8.4.2	Kvantifikace energetických a ekologických efektů navržených alternativních technických řešení	52
8.4.3	Vyhodnocení ekonomické výhodnosti alternativních řešení posuzovaného projektu	57
8.5	Závěrečný výrok o naplnění účelu energetického posudku	62
9	Evidenční list energetického posudku	63
10	Kopie dokladu o vydání oprávnění dle §10b ZÁKONA nebo kopie oprávnění osoby pro vykonávání této činnosti podle právního předpisu jiného členského státu evropské unie	66
11	Přílohy energetického posudku	67
12	Posouzení proveditelnosti zavedení dodávky tepla (§ 9a, odstavec (1), písmeno c) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů)	75
12.1	Účel zpracování energetického posudku	75
12.2	Identifikační údaje	75
12.2.1	Vlastník	75
12.2.2	Předmět energetického posudku	76
12.3	Stanovisko energetického specialisty	77
12.3.1	Stručná charakteristika stávajícího návrhu technického řešení	77
12.3.2	Energetické, ekonomické a ekologické účinky a nároky	78
12.4	Posouzení proveditelnosti alternativních technických řešení vypracovaného projektu	80
12.4.1	Návrh alternativního technického řešení	80
12.5	Závěrečný výrok o naplnění účelu energetického posudku	82
13	Evidenční list energetického posudku	82
14	Kopie dokladu o vydání oprávnění dle §10b zákona nebo kopie oprávnění osoby pro vykonávání této činnosti podle právního předpisu jiného členského státu evropské unie	86
15	Přílohy energetického posudku	86
16	Závěr	87

1 ÚVOD

Zákon č.318/2012 ze dne 19.7.2012, kterým se mění zákon č.406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, jenž nabývá účinnost 1.1.2013, zavádí do praxe nový nástroj k identifikaci úspor energie a k posouzení plnění předem stanovených technických, ekonomických a ekologických parametrů určených zadavatelem – **Energetický posudek**.

Vypracovaný dokument obsahuje metodiku postupu vyhotovení energetického posudku pro tři v zákoně definované případy, kdy stavebník, společenství vlastníků jednotek nebo vlastníků budovy nebo energetického hospodářství musí zajistit vypracování energetického posudku. Konkrétně se jedná o tyto tři základní typy posudků:

- a) Energetický posudek hodnotící technickou, ekonomickou a ekologickou proveditelnost alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov nebo při větší změně dokončené budovy se zdrojem energie s instalovaným výkonem vyšším než 200 kW. Tento posudek je nedílnou součástí průkazu energetické náročnosti budovy podle §7d,
- b) Energetický posudek hodnotící proveditelnost zavedení výroby elektřiny u energetického hospodářství s celkovým tepelným výkonem vyšším než 5 MW, pokud je předložena dokumentace stavby podle zvláštního právního předpisu(zákon č.183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č.499/2006 Sb. o dokumentaci staveb) pro budování nového zdroje energie nebo pro změnu dokončených staveb u zdrojů energie již vybudovaných,
- c) Energetický posudek hodnotící proveditelnost zavedení dodávky tepla u energetického hospodářství s celkovým elektrickým výkonem vyšším než 10 MW, pokud je předložena dokumentace stavby podle zvláštního právního předpisu(zákon č.183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č.499/2006 Sb. o dokumentaci staveb) pro budování nového zdroje energie nebo pro změnu dokončených staveb u zdrojů energie již vybudovaných. U energetického hospodářství, které užívá k výrobě elektřiny plynové turbíny, se tato povinnost vztahuje na celkový elektrický výkon vyšší než 2 MW a u energetického hospodářství, které užívá k výrobě elektřiny spalovací motory se tato povinnost vztahuje na celkový elektrický výkon vyšší než 0,8 MW.

2 ZÁKONNÉ POŽADAVKY PRO ZPRACOVÁNÍ ENERGETICKÉHO POSUDKU

Zákonné požadavky pro zpracování energetického posudku se řídí zákonem 406/2000 Sb. o hospodaření energií, který byl změněn zákonem č.318/2012 Sb. a nabývá účinnosti k 1. 1. 2013 a dále pak prováděcím právním předpisem, kterým je vyhláška o energetickém auditu a energetickém posudku s účinností od 1.1.2013.

2.1 Zákon č.318/2012 Sb., kterým se mění zákon 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů

Zákon č.318/2012 Sb., kterým se mění doposud platné znění zákona 406/2000 Sb. o hospodaření energií kromě jiného zavádí nový pojem „**energetický posudek**“, jehož definice je formulována v §2 odst.1o a jeho použití pak v §9a.

Citace předmětných částí paragrafového znění týkající se problematiky energetického posudku uvádíme níže.

V § 2 odst. 1 se za písmeno n) vkládá nové písmeno o), které zní:

„o) energetickým posudkem písemná zpráva obsahující informace o posouzení plnění předem stanovených technických, ekologických a ekonomických parametrů určených zadavatelem energetického posudku včetně výsledků a vyhodnocení,“.

§ 9a Energetický posudek

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

a) posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov nebo při větší změně dokončené budovy se zdrojem energie s instalovaným výkonem vyšším než 200 kW; energetický posudek je součástí průkazu podle § 7a odst. 4 písm. c),

b) posouzení proveditelnosti zavedení výroby elektřiny u energetického hospodářství s celkovým tepelným výkonem vyšším než 5 MW, pokud je předložena dokumentace stavby podle zvláštního právního předpisu ^{4),14)} pro budování nového zdroje energie nebo pro změnu dokončených staveb u zdrojů energie již vybudovaných,

c) posouzení proveditelnosti zavedení dodávky tepla u energetického hospodářství s celkovým elektrickým výkonem vyšším než 10 MW, pokud je předložena dokumentace stavby podle zvláštního právního předpisu ^{4), 14)} pro budování nového zdroje energie nebo pro změnu dokončených staveb u zdrojů energie již vybudovaných; u energetického hospodářství, které užívá plynové turbíny, se tato povinnost vztahuje na celkový elektrický výkon vyšší než 2 MW, u spalovacích motorů se tato povinnost vztahuje na celkový elektrický výkon vyšší než 0,8 MW,

d) posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla

financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů,

e) vyhodnocení plnění parametrů projektů realizovaných v rámci programů podle písmene d).

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

a) posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov nebo při větší změně dokončené budovy se zdrojem energie s instalovaným výkonem nižším než 200 kW; v případě, že je energetický posudek zpracován, je součástí průkazu,

b) doporučená opatření pro snížení energetické náročnosti budovy při větší změně dokončené budovy v případě, že je energetický posudek zpracován, je součástí průkazu,

c) podklad pro veřejné zakázky v oblasti zvyšování účinnosti energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla,

d) vyhodnocení provedených opatření navržených v energetickém auditu,

e) posouzení dosahování limitů při jiných pravidlech pro vytápění, chlazení a dodávku teplé vody podle § 7 odst. 6 písm. b) a c).

(3) Energetický posudek musí

a) být zpracován pouze

1. příslušným energetickým specialistou podle § 10 odst. 1 písm. a), nebo

2. osobou usazenou v jiném členském státě Unie, pokud je oprávněna k výkonu uvedené činnosti podle právních předpisů jiného členského státu Unie; ministerstvo je uznávacím orgánem podle zvláštního právního předpisu^{5a}),

b) být zpracován objektivně, pravdivě a úplně.

(4) Další povinnosti stavebníka, společenství vlastníků jednotek nebo vlastníka budovy nebo energetického hospodářství jsou

a) oznámit ministerstvu zpracování energetického posudku osobou podle odstavce 3 písm. a) bodu 2 a předložit ministerstvu kopii oprávnění osoby pro vykonávání této činnosti podle právního předpisu jiného členského státu Unie,

b) na vyžádání předložit energetický posudek ministerstvu nebo Státní energetické inspekci.

(5) Obsah energetického posudku, způsob zpracování energetického posudku a jeho rozsah stanoví prováděcí právní předpis.“

2.2 Vyhláška č./ 2012 o energetickém auditu a energetickém posudku

Obsah energetického posudku, způsob zpracování energetického posudku a jeho rozsah stanoví prováděcí právní předpis, kterým je vyhláška č./2012 o energetickém auditu a energetickém posudku.

V následujícím textu je opět uvedena citace paragrafů z této vyhlášky, které se zabývají problematikou energetického posudku.

§ 5 Obsah energetického posudku

Energetický posudek obsahuje

- a) titulní list,**
- b) účel zpracování podle § 9a zákona,**
- c) identifikační údaje,**
- d) stanovisko energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek,**
- e) evidenční list energetického posudku, jehož vzor pro jednotlivé případy je uveden v příloze č. 9 k této vyhlášce,**
- f) kopii dokladu o vydání oprávnění podle § 10b zákona nebo kopii oprávnění osoby pro vykonávání této činnosti podle právního předpisu jiného členského státu Evropské unie.**

§ 6 Způsob zpracování jednotlivých částí energetického posudku

(1) Titulní list obsahuje název předmětu energetického posudku, datum vypracování energetického posudku, jméno a příjmení energetického specialisty, číslo oprávnění a evidenční číslo energetického posudku z evidence o provedených činnostech energetických specialistů.

(2) Identifikační údaje obsahují

a) údaje o vlastníkovi předmětu energetického posudku, kterými jsou

- 1. u právnické osoby název nebo obchodní firma a sídlo, identifikační číslo, pokud bylo přiděleno a údaje o jejím statutárním orgánu,**
- 2. u fyzické osoby jméno a příjmení, identifikační číslo, pokud bylo přiděleno a adresa trvalého bydliště,**

b) údaje o předmětu energetického posudku, kterými jsou název, adresa nebo umístění předmětu energetického posudku.

(3) Stanovisko energetického specialisty obsahuje v závislosti na účelu energetického posudku podle § 9a zákona

- a) stanovení výsledků a podmínek proveditelnosti v případě zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. a), b), c) a d) a § 9a odst. 2 písm. a) zákona,**
- b) vyhodnocení v případě zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 1) písm. e) a § 9a odst. 2 písm. d) zákona,**

- c) vyhodnocení podkladů podklad v případě zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 2 písm. c) zákona,***
- d) stanovení okrajových podmínek pro případy v zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 1 a 2 zákona,***
- e) stanovení výše roční úspory energie v technickém vyjádření v GJ/rok a finančním vyjádření v tis. Kč/rok pro případy zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 1 a § 9a odst. 2 písm. a), b) a c) zákona,***
- f) stanovení investičních nákladů na realizaci doporučení energetického specialisty pro případy zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 1 a § 9a odst. 2 písm. a), b) a c) zákona,***
- g) závěrečný výrok o naplnění účelu energetického posudku.***

Jelikož §9a zákona požaduje zpracování energetického posudku pro odlišné případy posuzování projektů je nutné tuto skutečnost respektovat i v obsahu posudku definovaného v §5 vyhlášky o energetickém auditu a energetickém průkazu.

Z těchto důvodů jsou následujících kapitolách zpracovány metodické postupy zpracování energetického průkazu pro jednotlivé případy definované v předmětném paragrafu zákona.

3 ENERGETICKÝ POSUDEK HODNOTÍCÍ TECHNICKOU, EKONOMICKOU A EKOLOGICKOU PROVEDITELNOST ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE PŘI VÝSTAVBĚ NOVÝCH BUDOV NEBO PŘI VĚTŠÍ ZMĚNĚ DOKONČENÉ BUDOVY SE ZDROJEM ENERGIE S INSTALOVANÝM VÝKONEM VYŠŠÍM NEŽ 200 KW.

V této kapitole je zformulována metodika vyhotovení energetického posudku pro případy definované v §9a, odstavec 1a, resp. v §9a odstavec 2a) zákona.

Vypracovaný posudek pro tyto případy je součástí průkazu energetické náročnosti budov, který se řídí požadavky §7a zákona.

3.1 Obsah energetického posudku dle § 9a, odstavec 1a) nebo §9a, odstavec 2a) zákona 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění zákona 318/2012 Sb.

Obsah energetického posudku je obecně definován ve vyhlášce o energetickém auditu a energetickém posudku v §5. Pro diskutovaný případ energetického posudku dle §9a, odstavec 2a) zákona 406/ 2000 Sb. v pozdějším znění je tento obecný obsah rozpracován do této konkrétní struktury:

A. Titulní list

B. Účel zpracování energetického posudku

C. Identifikační údaje

D. Stanovisko energetického specialisty

1. Stručná charakteristika stávajícího návrhu technického řešení

a. Poskytnuté podklady a dokumentace projektu výstavby nové resp. rekonstruované budovy se zdrojem energie s instalovaným výkonem vyšším než 200 kW

b. Popis technického řešení dodávek energie včetně hlavních provozních parametrů zdroje a budovy

c. Energetické, ekonomické a ekologické účinky a nároky

1. Roční energetická bilance budovy

2. Ekonomické efekty

3. Ekologické účinky projektu

2. Posouzení proveditelnosti alternativních technických řešení systému dodávek energie posuzovaného projektu výstavby nové budovy resp. větší změny stávající budovy

a. Návrh alternativního technického řešení

1. Popis technického řešení včetně hlavních provozních parametrů

1.1 Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE

1.2 Implementace kombinované výroby elektřiny a tepla

1.3 Využití soustavy centralizovaného zásobování teplem a chladem

1.4 Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla

1.5 Využití jiného alternativního systému

b. Kvantifikace energetických a ekologických efektů navržených alternativních technických řešení

1. Energetická bilance alternativních systémů dodávek energie

2. Ekologická bilance alternativních systémů dodávek energie

c. Vyhodnocení ekonomické výhodnosti alternativních řešení systému dodávek energie

1. Stanovení roční úspory nákladů na energii a ostatních provozních nákladů a investičních nákladů spojených s realizací alternativního řešení

2. Posouzení ekonomické proveditelnosti na bázi ukazatelů kritérií ekonomického hodnocení dle Přílohy č.5 prováděcí vyhlášky.

3. Formulace okrajových podmínek

a. Použitá kritéria technické a ekologické proveditelnosti

b. Výchozí parametry výpočtů ekonomické efektivity

c. Ostatní okrajové podmínky

4. Vyhodnocení proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie

a. Použitá metoda hodnocení proveditelnosti

b. Výsledky hodnocení alternativních systémů

3. Závěrečný výrok

a. Formulace doporučení k posuzovanému projektu výstavby nové budovy resp. rekonstruované dokončené budovy

b. Podmínky proveditelnosti doporučeného řešení

E. Evidenční list energetického posudku dle Přílohy č.9 Vyhlášky o energetickém auditu a energetickém posudku

F. Kopie dokladu o oprávnění dle §10b zákona.

G. Přílohy energetického posudku

3.2 Způsob zpracování jednotlivých částí energetického posudku

3.2.1 Titulní list energetického posudku

Titulní list energetického posudku obsahuje:

- ❖ název předmětu energetického posudku,
- ❖ datum vypracování energetického posudku,
- ❖ jméno a příjmení energetického specialisty,

- ❖ číslo oprávnění a evidenční číslo energetického posudku z evidence o provedených činnostech energetických specialistů.
- ❖ Účel zpracování podle §9a zákona

Vzor titulního listu je uveden na následující straně.

Zákazník: **OBECNÍ ÚŘAD**

Předmět posudku:

MATEŘSKÁ ŠKOLA

Druh dokumentu:

Energetický posudek

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

zpracovaný podle §9a, odst.1a, resp. podle §9a, odst.2a zákona č.318/2012 Sb., kterým se mění zákon 406/2000 Sb. o hospodaření energií a Vyhlášky č./2012 o energetickém auditu a energetickém průkazu



Jméno a příjmení energetického specialisty: Josef Bezejmenný

Číslo oprávnění energetického specialisty: 0016

Evidenční číslo energetického posudku: 0123/EP/0016

Datum vypracování posudku: 02/2013

3.2.2 Účel zpracování podle §9a zákona

Energetický posudek je zpracován v souladu s §9a, odst. 1a, resp. §9a, odst. 2a za účelem:

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

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

3.2.3 Identifikační údaje

Identifikační údaje uváděné v energetickém posudku obsahují tyto informace:

a) údaje o vlastníkovi předmětu energetického posudku, kterými jsou

1. u právnické osoby název nebo obchodní firma a sídlo, identifikační číslo, pokud bylo přiděleno a údaje o jejím statutárním orgánu,

2. u fyzické osoby jméno a příjmení, identifikační číslo, pokud bylo přiděleno a adresa trvalého bydliště,

b) údaje o předmětu energetického posudku, kterými jsou:

název projektu výstavby nové budovy resp. větší změny dokončené budovy,

adresa nebo umístění předmětu energetického posudku.

Příklad formy zpracování identifikačních údajů:

Vlastník předmětu energetického posudku

(právnická osoba)

Název			
Statutární orgán			
Adresa			
IČ		Odpovědný zástupce	
Telefon		E-mail	

(fyzická osoba)

Jméno		Příjmení	
Adresa			
IČ		E-mail	
Telefon			

Předmětu energetického posudku

Název	
Adresa	

3.3 Stanovisko energetického specialisty

Tato část energetického posudku je stěžejní a proto ji musí energetický specialista věnovat rozhodující pozornost.

V případě posudku pro posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie projektovaných nových budov nebo projektů rekonstrukce dokončených budov ve větším rozsahu, které využívají zdroje energie s instalovaným výkonem vyšším než 200 kW, je jeho cílem navrhnout

a posoudit zdroje energie na bázi využití obnovitelných energetických zdrojů resp. možnosti využití dodávkového tepla či zdrojů na bázi vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla.

Cílem tedy není posouzení budovy z hlediska tepelně technického řešení, ale posouzení výhodnosti alternativních systémů dodávek energie oproti v projektu navrhovaném systému. Či-li, pozornost je zaměřena na oblast řešící zabezpečení budovy alternativními dodávkami energie, tj. energetickými zdroji a z toho vyplývajících změn v distribučních a spotřebitelských systémech budovy.

Za tím účelem je třeba postupovat systémově, tj. při posuzování respektovat všechny vnitřní vazby posuzovaného návrhového systému dodávek energie budovy a všechny vnější vazby s okolím tohoto lokálního systému.

Z tohoto důvodu je základem rozhodování o alternativních systémech dodávek energie identifikace projektového návrhu z hlediska technického, energetického a ekonomického, tj. realizovat podrobnou analýzu projektového řešení, jejímž výstupem je energetická, nákladová a ekologická bilance budovy, dále pak identifikace potenciálních alternativních systémů dodávek energie zejména z hlediska využitelnosti OZE a vysoceúčinných energetických zdrojů a následného posouzení z hlediska proveditelnosti. Na základě toho pak formulovat stanovisko v podobě návrhu výhodnějšího řešení systému dodávek energie nebo potvrzení projektového řešení.

Z výše uvedeného vyplývá struktura stanoviska energetického posudku pro případy formulované v §9a, odst.1a resp. §9a, odst.2a v této formě:

Stručná charakteristika stávajícího návrhu technického řešení

Posouzení proveditelnosti alternativních technických řešení systému dodávek energie

Závěrečný výrok

V další části metodiky uvedeme podrobnější obsah jednotlivých částí stanoviska energetického specialisty.

3.3.1 Stručná charakteristika stávajícího návrhu technického řešení

Obsah této podkapitoly je třeba koncipovat tak, aby stručně a výstižně charakterizovala:

a. Poskytnuté podklady a dokumentace o projektu výstavby nové resp. rekonstruované budovy se zdrojem energie s instalovaným výkonem vyšším než 200 kW

b. Navrhované technické řešení dodávek energie včetně hlavních provozních parametrů zdroje a budovy

c. Energetické a ekonomické nároky, ekologické účinky

3.3.1.1 Poskytnuté podklady a dokumentace o projektu

Uvede se seznam poskytnutých podkladů a projektové dokumentace posuzované budovy.

3.3.1.2 Navrhované technické řešení dodávek energie včetně hlavních provozních parametrů zdroje a budovy

Provede se stručný popis technických zařízení budovy, tj. popis systému vytápění včetně jeho účinnosti, systému chlazení včetně jeho účinnosti, systému větrání, systému přípravy teplé vody včetně účinnosti

zdroje tepla pro její přípravu a osvětlovací soustavy budovy. Dále pak popis zdroje tepla a elektrické energie. Údaje o technických zařízeních budovy se převezmou z disponibilní projektové dokumentace.

Dále se uvedou údaje o provozních parametrech budovy jako:

Požadované parametry vnitřního prostředí (vnitřní teplota, vlhkost, výměna vzduchu, doba provozu)

Druhy energie (energonositlé) použité v budově

Roční vyrobená energie zdroje umístěného v budově

Klasifikační třída budovy

3.3.1.3 Energetické a ekonomické nároky a ekologické účinky

Nároky a účinky projektu nové budovy a projektu větší změny dokončené budovy se uvedou ve formě

1. Roční energetická bilance projektového řešení budovy

Cílem je prezentovat energetickou bilanci budovy z hlediska dodané energie a spotřebované energie, která vychází z údajů energetického průkazu budovy. Tvar bilance vhodný pro následné hodnocení alternativních systémů dodávek energie je tento:

	<i>Ukazatel</i>	<i>GJ/r</i>
	<i>Dodaná energie celkem</i>	
	<i>z toho:</i>	
	<i>Dodané palivo</i>	
	<i>Dodaná tepelná energie z CZT</i>	
	<i>Dodaná elektrická energie</i>	
	<i>Dodaná energie z OZE</i>	
	<i>Spotřeba energie celkem</i>	
	<i>z toho:</i>	
	<i>Spotřeba energie na vytápění</i>	
	<i>Spotřeba energie na chlazení</i>	
	<i>Spotřeba energie na přípravu teplé vody</i>	
	<i>Spotřeba energie na větrání</i>	
	<i>Spotřeba energie na osvětlení</i>	
	<i>Spotřeba energie na pomocná zařízení</i>	
	<i>Ztráty energie</i>	

2. Ekologické účinky projektu

Pro účely posouzení ekologické proveditelnosti je třeba stanovit tzv. ekologickou bilanci projektového řešení, která bilancuje množství emisí znečišťujících látek vypouštěných do ovzduší a skleníkových plynů (CO₂) v souvislosti s pokrytím potřeb energie budovy v tomto tvaru:

Celkové emise

	Množství
Znečišťující látky	t/rok
Tuhé znečišťující látky	
SO ₂	
NO _x	
CO	
CO ₂	

3. Ekonomické nároky a účinky

Ekonomické nároky je třeba kvantifikovat opět za účelem posouzení ekonomické proveditelnosti alternativního systému dodávky energie pro krytí potřeb budovy. Z tohoto důvodu je třeba uvést tyto ekonomické údaje:

- Pořizovací náklady projektovaného systému dodávek energie či dosavadního systému dodávek energie u rekonstruované budovy
- Provozní náklady systému dodávek energie rozdělené na náklady na energii a palivo a ostatní náklady systému (např. mzdové náklady, materiál, služby apod.)
- Výnosy z podpor a prodeje energie vyrobené z podporovaných zdrojů energie (OZE a KVET)

3.3.2 Posouzení proveditelnosti alternativních technických řešení systému dodávek energie posuzovaného projektu výstavby nové budovy resp. větší změny stávající budovy

3.3.2.1 Návrh alternativního technického řešení

V této části stanoviska energetického specialisty se uvedou technické alternativy k projektovému systému dodávek energie, které se zaměří zejména na možnosti:

- Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE
- Implementace kombinované výroby elektřiny a tepla

- **Využití soustavy centralizovaného zásobování teplem a chladem**
- **Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla**
- **Využití jiného alternativního systému**

3.3.2.1.1 Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE

V tomto případě se návrhy alternativních systémů dodávek energie pro zdroje energie o instalovaném výkonu vyšším než 200 kW zaměřují na technické návrhy zdrojů využívajících zejména solární energii, energii biomasy a energii bioplynu či skládkového plynu.

Tyto alternativní systémy dodávky energie budou zaměřeny na technické návrhy produkující energii na bázi instalace:

Termosolárních panelů pro výrobu tepla

Fotovoltaické články pro výrobu elektrické energie

Teplovodní kotelny spalující biomasu

Teplovodní kotelny spalující bioplyn či skládkový plyn dodávaný lokálním zdrojem

3.3.2.1.2 Implementace kombinované výroby elektřiny a tepla

Posouzení technické realizace kombinované výroby elektřiny a tepla na bázi spalování primárních energetických obnovitelných i neobnovitelných zdrojů bude zejména vycházet z možnosti využití lokálního zdroje bioplynu resp. skládkového plynu, který by byl spalován v plynovém motorgenerátoru(kogenerační jednotce) umístěném v budově a napojený na vytápěcí soustavu a rozvodnou soustavu el. energie. Další, mnohem četnější možností pak bude využití zemního plynu pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla.

3.3.2.1.3 Využití soustavy centralizovaného zásobování teplem a chladem

Technický návrh spočívající v napojení budovy na soustavu centralizovaného zásobování teplem a chladem je podmíněn existencí předmětné soustavy v přijatelné vzdálenosti a dostatečnou volnou kapacitou, pokrývající požadovaný tepelnou potřebu budovy. Preference využití tohoto systému by měla být u soustav využívajících k výrobě tepla resp. chladu v maximální míře obnovitelné zdroje energie.

3.3.2.1.4 Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla

Další alternativním zdrojem dodávek energie jsou systémy založené na využití tepelných čerpadel. Použití tohoto typu zdroje energie lze koncipovat na základě využití energie půdy nebo energie vzduchu. V rámci řešení je třeba rozhodovat mezi těmito typy tepelných čerpadel:

Země/voda

Voda/voda

Vzduch/voda

Vzduch/vzduch

Při návrhu je třeba uvažovat možnosti tepelných čerpadel z hlediska efektivně dosažitelné výstupní teploty ohřívání vody.

Většina tepelných čerpadel je tzv. nízkoteplotních s výstupní teplotou vody do 55 °C což je nutné zohlednit i do koncepce vytápěcí soustavy.

U dokončených budov s větší změnou je rovněž vhodné posoudit možnost implementace tzv. vysokoteplotních tepelných čerpadel s výstupní teplotou vody až 80 °C, které nevyžadují změnu vytápěcího systému budovy.

3.3.2.1.5 Využití jiného alternativního systému

V určitých lokalitách se naskýtají možnosti využití jiných alternativních systémů dodávek energie pro novou či rekonstruovanou budovu.

Jedná se zejména o netradiční zdroje energie jako např. termální voda, odpadní teplá voda či jiné druhotné zdroje energie využitelné pro účely vytápění a přípravu teplé vody či kombinovanou výrobu elektřiny a tepla.

3.3.2.2 Kvantifikace energetických a ekologických efektů navržených alternativních technických řešení

Každý technický návrh alternativního systému dodávek energie posuzované nové budovy resp. větší změny dokončené budovy je nezbytné za účelem vyhodnocení účinků kvantifikovat jejich energetické efekty a ekologické účinky. Za tím účelem budou efekty a účinky formulovaných alternativních systémů kvantifikovány pomocí:

1. Energetická bilance alternativních systémů dodávek energie

2. Ekologická bilance alternativních systémů dodávek energie

Forma bilancí charakterizujících alternativní systémy je shodná jako v případě popisu projektového řešení uvedených v kapitole 3.3.1.3.

3.3.2.3 Vyhodnocení ekonomické výhodnosti alternativních řešení systému dodávek energie

3.3.2.3.1 Stanovení roční úspory nákladů na energii a ostatních provozních nákladů a investičních nákladů spojených s realizací alternativního řešení

Návrhy alternativních systémů dodávek energie z hlediska technického je třeba za účelem posouzení ekonomické proveditelnosti vyhodnotit jednak z hlediska investičních nákladů spojených s realizací předmětného alternativního systému, jednak z hlediska úspor nákladů na energii, které posuzované řešení vyvolá.

Investiční náklady se stanoví na bázi cenové úrovně projektu a zahrnují odhad veškerých nákladů spojených s pořízením alternativního systému.

Roční úspora nákladů na energii se stanoví na základě projektových nákladů na energii a odhadovaných nákladů na energii alternativního systému dodávek energie. Pokud alternativní systém vyvolá i další úspory nákladů na provoz systému, pak se tato úspora rovněž zahrne do úspor.

Výstupem bude tato tabulka:

Druh alternativního systému	Projektové řešení		Alternativní řešení		Úspora			Investiční náklady na realizaci
	Spotřeba energie	Provozní náklady	Spotřeba energie	Provozní náklady	Energie	Nákladů na energii	Ostatních nákladů	
-	GJ.r ⁻¹	tis. Kč.r ⁻¹	GJ.r ⁻¹	tis. Kč.r ⁻¹	GJ.r ⁻¹	tis. Kč.r ⁻¹	tis. Kč.r ⁻¹	tis. Kč
Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE								
Implementace kombinované výroby elektřiny a tepla								
Využití soustavy centralizovaného zásobování teplem a chladem								
Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla								
Využití jiného alternativního systému								

3.3.2.3.2 Posouzení ekonomické proveditelnosti

Při posouzení ekonomické proveditelnosti alternativních systémů se vychází ze zásad způsobu výpočtu ekonomického vyhodnocení definovaného v Příloze č.5 prováděcí vyhlášky o energetickém auditu a energetickém posudku.

V této příloze jsou způsoby výpočtu ekonomického vyhodnocení založeny na těchto ukazatelích ekonomické efektivity:

1. Prostá doba návratnosti, doba splacení investice:

$$T_s = \frac{IN}{CF}$$

kde: IN investiční výdaje projektu
 CF roční přínosy projektu (cash flow, změna peněžních toků pro realizaci projektu)

2. *Reálná doba návratnosti, doba splacení investice* při uvažování diskontní sazby T_{sd} se vypočte z podmínky:

$$\sum_{t=1}^{T_{sd}} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN = 0$$

kde: CF_t roční přínosy projektu (změna peněžních toků pro realizaci projektu)
 r diskont
 $(1+r)^{-t}$ odúročitel

3. *Čistá současná hodnota (NPV)*:

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN$$

kde: T_z doba životnosti (hodnocení) projektu

4. *Vnitřní výnosové procento (IRR)*.

Hodnota IRR se vypočte z podmínky:

$$\sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1+IRR)^{-t} - IN = 0$$

Pro účely posouzení ekonomické proveditelnosti alternativního systému dodávky energie je třeba minimálně stanovit prostou dobu návratnosti a čistou současnou hodnotu toku hotovosti.

Pro stanovení těchto kritériálních ukazatelů se využijí údaje stanovené v tabulce odstavce 3.3.2.3.1.

Výsledky výpočtů se mohou prezentovat v obdobné podobě jako je tomu u posuzování variant projektu úspor energie v energetickém auditu.

Vzorová tabulka je uvedena dále.

Výsledky ekonomického vyhodnocení alternativních systémů dodávek energie

	jednotka	Projektové řešení	Využití místních systémů dodávky energie využívající OZE	Využití kombinované výroby elektřiny a tepla	Využití soustavy centralizovaného zásobování teplem a chladem	Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla	Využití jiného alternativního systému
Parametry							
Investiční výdaje	tis. Kč	-					
Provozní výdaje	tis. Kč						
Výnosy z provozní podpory podporovaných zdrojů energie	tis. Kč						
Změna nákladů na energii (+ -)	tis. Kč	-					
Změna ostatních provozních nákladů (+ -)	tis. Kč	-					
Změna výnosů z provozní podpory podporovaných zdrojů energie (+ -)	tis. Kč	-					
		-					
Provozní výdaje celkem							
Změna provozních výdajů (+ -) využitím alternativního systému (cash flow)	tis. Kč						
Doba hodnocení	roky						
Roční růst cen energie	%	-					
Diskont	%	-					
Ts – prostá doba návratnosti	roky	-					
NPV - čistá současná hodnota cash flow	tis. Kč	-					

Ekonomickou proveditelnost lze charakterizovat jako schopnost posuzovaného projektu vytvářet ekonomický prospěch investorovi. Důležitými aspekty hodnocení ekonomické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie je propočet ekonomické efektivity vložených investičních prostředků na bázi kritériálních ukazatelů. Jedná se zejména o ukazatele čisté současné hodnoty (NPV), vnitřního výnosového procenta (IRR) či doby návratnosti vložených investičních prostředků.

Ekonomickou proveditelnost lze posuzovat např. na bázi těchto kritériálních ukazatelů:

- Čistá současná hodnota cash flow alternativního řešení je kladná
- Investiční výdaje nepřevyší původní rozpočtové náklady o méně než 30 %.

3.3.2.3.3 Formulace okrajových podmínek

Důležitou součástí stanoviska energetického specialisty je formulace tzv. okrajových podmínek, tj. zadaných počátečních veličin na začátku posuzování předmětné problematiky.

Mezi tyto veličiny zejména patří:

- Použitá kritéria technická a ekologická proveditelnosti**
- Výchozí parametry pro výpočet ekonomické výhodnosti**
- Ostatní okrajové podmínky**

ad a)

Použitá technická a ekologická kritéria proveditelnosti musí vycházet z legislativního rámce, místních technických podmínek, dostupnosti energetických zdrojů a systémů a cílů energetické koncepce obce, regionu a státu.

Technickou proveditelností se obecně rozumí technická možnost instalace nebo připojení alternativního systému dodávky energie v posuzované budově.

Příkladem kritérií technické proveditelnosti mohou být:

- Realizovatelnost navrženého technologického procesu a dalších technických prostředků obsaženého v technickém řešení alternativního projektu v místních podmínkách
- Časová přijatelnost procesu substituce projektového řešení alternativním řešením (přepřepování projektové dokumentace, povolovací řízení, apod.)
- Technicky spolehlivé a ověřené technologie

Ekologickou proveditelností se rozumí instalace nebo připojení alternativního systému dodávky energie bez zvýšení množství neobnovitelné primární energie oproti stavu bez tohoto systému.

Příkladem kritérií ekologické proveditelnosti mohou být:

- Snížení spotřeby primárních neobnovitelných zdrojů energie
- Snížení emisí škodlivin do ovzduší
- Nezvýšení imisní zátěže v předmětné lokalitě
- Snížení emisí skleníkových plynů

Ad b)

V rámci hodnocení ekonomické proveditelnosti je třeba definovat okrajové podmínky v podobě výchozích veličin pro výpočet kritérií ekonomické efektivity a jejich komponent.

Příklad formulace okrajových podmínek je uveden v následující tabulce:

Název parametru	Měr. jednotka	Hodnota
Diskontní činitel	-	
Doba porovnání	roky	

Cena tepla z CZT (bez DPH)	Kč/měs.	
	Kč.GJ ⁻¹	
Cena el. energie(bez DPH) – VT	Kč.kWh ⁻¹	
Cena el. energie(bez DPH) - NT	Kč.kWh ⁻¹	
Cena zemního plynu	Kč.GJ ⁻¹	
Meziroční eskalace cen	%	

Ad c)

V rámci okrajových podmínek vytvářejících výchozí rámec pro rozhodování o realizaci alternativních systémů dodávek energie se mohou definovat další výchozí podmínky za kterých proběhlo hodnocení proveditelnosti.

Příkladem takovýchto podmínek např. mohou být:

- Dostupnost zdrojů
- Nároky na management systému.

3.3.2.3.4 Vyhodnocení proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie

V závěrečné části posouzení proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie se zdrojem větším než 200 kW je nutné, dříve než se uvedou výsledky vyhodnocení, stručně popsat použitou metodu hodnocení proveditelnosti. Důvod je zřejmý, neboť energetický posudek svým výsledkem může významně ovlivnit vypracovaný projekt zásobování nové resp. rekonstruované budovy energií. Z tohoto důvodu je žádoucí ve zprávě prezentovat objednateli a potenciálnímu investorovi použitou metodu hodnocení proveditelnosti, která vedla energetického specialistu k přijetí doporučení a svého stanoviska.

a. Použitá metoda hodnocení proveditelnosti

Vzhledem k tomu, že v rámci posouzení proveditelnosti je zákonem požadováno vyhodnocení alternativních systémů na bázi technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti a jedná se o investiční projekty, je žádoucí pro zajištění korektnosti rozhodování vycházet z vícekritériálního hodnocení investičních projektů. Tento požadavek je dán existencí určitého předem definovaného souboru kritérií, které mají jak kvantitativní charakter, tak i kvalitativní charakter.

Mezi kvantitativní kritéria patří např. finanční kritérium čisté současné hodnoty, doby návratnosti, resp. nefinanční kvantitativní kritéria jako např. snížení spotřeby neobnovitelných zdrojů energie či snížení produkce CO₂ apod.

Mezi kvalitativní kritéria lze zahrnout např. soulad s energetickou koncepcí či s požadavky legislativního rámce.

Výsledkem vícekritériálního hodnocení je pak stanovení celkového ohodnocení užítu alternativního systému.

Obecný postup lze charakterizovat těmito postupovými kroky:

1. Stanovení souboru kritérií pro hodnocení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti.
2. Určení vah kritérií charakterizujících odlišnou významnost jednotlivých kritérií
3. Stanovení dílčího ohodnocení alternativních systémů z hlediska jednotlivých kritérií
4. Výpočet celkového ohodnocení alternativních systémů.

Ad1)

V tomto prvním kroku je třeba formulovat kritéria hodnocení z hlediska technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti, kterými se alternativní systémy liší od projektového řešení. Pro zajištění jednoduchosti hodnocení je vhodné formulovat omezené množství kritériálních ukazatelů.

Jako příklad lze uvést tento soubor kritérií:

- Technická: a) technická proveditelnost alternativního systému dodávek energie
b) Přijatelná doba realizace změny projektu a jeho projednání ve stavebním řízení
- Ekonomická: a) maximum NPV
b) minimum navýšení investičních nákladů
- Ekologická: a) snížení ročních emisí
b) snížení ročních emisí CO₂

Ad2)

Určováním vah kritérií se charakterizuje odlišná významnost kritérií z hlediska cílů, kterých se chce řešením dosáhnout. Samozřejmě, že pro stanovení vah existuje řada metod, nejjednodušší pak je přiřazení bodů z bodové stupnice (např. 1 až 10). V takovém případě pak čím vyšší počet bodů se danému kritériu přiřadí, tím se považuje za významnější.

V našem konkrétním případě není žádoucí definovat příliš velké množství kritérií a používat složitou metodu pro stanovování vah jednotlivých kritérií. Z tohoto důvodu se doporučuje využítí nejjednodušší metody založené na bodovém ohodnocení jednotlivých kritérií.

Ad3)

V tomto kroku se provede stanovení dílčího ohodnocení alternativního systému z hlediska každého zformulovaného kritéria pro ohodnocení technické, ekonomické a ekologické přijatelnosti. U kvantitativních kritérií se toto ohodnocení stanovuje pomocí lineární interpolací. To znamená, že nejlepší kritériální hodnota alternativního systému se ohodnotí nejvyšším počtem bodů např. 10 a nejhorší 0. Ohodnocení dalších kritériálních hodnot alternativních návrhů je úměrné vždy jejich velikosti.

U kvalitativních kritérií se postupuje obdobně na bázi bodového ohodnocení a expertního ohodnocení stupně plnění tohoto kritéria.

Ad4)

Závěrečný krok spočívá ve výpočtu či stanovení celkového ohodnocení navržených alternativních systémů zdrojů energie. Celkové ohodnocení alternativ je vhodné založit na stanovení váženého součtu hodnocení jednotlivými kritérii.

Po ohodnocení předmětných alternativ lze pak jejich soubor uspořádat podle celkového ohodnocení od nejlepšího po nejhorší.

Varianta s nejlepším ohodnocením je pak nejlepší alternativní variantou systému dodávek energie ve vztahu k hodnocenému projektu výstavby nové budovy, resp. větší změně dosavadní budovy se zdrojem energie vyšším než 200 kW .

3.3.2.3.5 Výsledky hodnocení alternativních systémů

Výsledky hodnocení proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie je nejvhodnější prezentovat v tabulkové formě, jejíž podoba je prezentována dále.

Výsledky hodnocení alternativních systémů

Alternativní systém	Místní systémy dodávky energie využívající OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování teplem nebo chladem	Tepelné čerpadlo	Jiný systém
Technická proveditelnost					
Kritérium 1					
Kritérium 2					
Ekonomická proveditelnost					
Kritérium 1					
Kritérium 2					
Ekologická proveditelnost					
Kritérium 1					
Kritérium 2					
Celkové ohodnocení					
Pořadí					

3.3.3 Závěrečný výrok

Na základě provedených předchozích kroků energetického posudku a vyhodnocení výsledků plynoucích z hodnocení alternativních systémů dodávek energie zformuluje energetický specialista závěrečný výrok. Tento výrok musí obsahovat:

- a. Formulaci doporučení k posuzovanému projektu výstavby nové budovy resp. větší změny dokončené budovy**
- b. Podmínky proveditelnosti doporučeného řešení**

ad a)

Formulace doporučení se provede na základě stanovených výsledků technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti na bázi vícekritériálního vyhodnocení.

Doporučení k posuzovanému projektu výstavby nové budovy, resp. větší změny dokončené budovy v oblasti alternativních systémů dodávek energie se zdrojem energie větším než 200 kW může mít charakter:

- a) Doporučující využití alternativního systému, který bude substituovat původní projektové řešení systému dodávek energie.
- b) Zamítající využití alternativního systému dodávek energie.

Ad b)

V případě, že energetický specialista dojde k závěru, že využití alternativního systému dodávek energie je proveditelné a tudíž doporučil k realizaci jednu z posuzovaných variant alternativního systému, musí zformulovat podmínky, za kterých je navrhované řešení proveditelné a kvantifikovat okrajové podmínky pro které je alternativní systém technicky, ekonomicky a ekologicky efektivní.

4 EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU DLE PŘÍLOHY Č.9 VYHLÁŠKY O ENERGETICKÉM AUDITU A ENERGETICKÉM POSUDKU

Evidenční list energetického posudku (EP)
podle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů -
§9a, odst.1a) nebo §9a, odst.2a)

Evidenční číslo

/

1. Část - Identifikační údaje

1. Název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP

2. Sídlo

a) ulice

b) č.p./č.o.

/

c) část obce

d) obec

e) PSČ

f) email

g) telefon

3. Identifikační číslo

4. Odpovědný zástupce

a) jméno

b) kontakt

5. Předmět energetického posudku

a) název

b) adresa

c) popis předmětu EP

2. Část - Výsledky technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie

Druh alternativního systému	Proveditelnost							
	Technická		Ekonomická		Ekologická		Celková	
	an	o	ne	ano	ne	ano	ne	ano
Místní systémy dodávky energie využívající energie s OZE	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla z obnovitelných zdrojů	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Soustava zásobování teplem a chladem	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tepelné čerpadlo	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Jiné	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

3. Část - Výsledky a podmínky proveditelnosti

1. Doporučení

2. Podmínky proveditelnosti

4. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno a příjmení	Titul
2. Číslo oprávnění	3. Datum vydání
4. Datum posledního průběžného vzdělávání	
5. Podpis	6. Datum

5 KOPIE DOKLADU O OPRÁVNĚNÍ DLE §10B ZÁKONA.

Zde bude přiložena kopie osvědčení oprávněné osoby provádět energetické posudky dle §10 zákona 406/2000 Sb. o hospodaření energií v platném znění.

6 PŘÍLOHY ENERGETICKÉHO POSUDKU

Zde budou uvedeny, dle uvážení energetického specialisty, přílohy obsahující podrobnější podklady dokumentující podmínky pro rozhodnutí o výroku energetického specialisty. Jedná se např. o:

Propočty technických návrhů alternativních systémů dodávek energie

Podrobné výpočty ekonomické efektivnosti alternativních systémů

Cenové nabídky na zařízení alternativních systémů dodávek energie

Podrobné výpočty ekonomické efektivnosti alternativních systémů

7 PŘÍKLAD PRAKTICKÉ APLIKACE METODIKY

V této kapitole bude uveden praktický příklad použité metodiky pro klíčovou část energetického posudku, kterou je Kapitola 3 Stanovisko energetického specialisty, jejíž struktura je následující:

1. Stručná charakteristika stávajícího návrhu technického řešení

a. Poskytnuté podklady a dokumentace projektu výstavby nové resp. rekonstruované budovy se zdrojem energie s instalovaným výkonem vyšším než 200 kW

b. Popis technického řešení dodávek energie včetně hlavních provozních parametrů zdroje a budovy

c. Energetické, ekonomické a ekologické účinky a nároky

1. Roční energetická bilance budovy

2. Ekonomické efekty

3. Ekologické účinky projektu

2. Posouzení proveditelnosti alternativních technických řešení systému dodávek energie posuzovaného projektu výstavby nové budovy resp. větší změny stávající budovy

a. Návrh alternativního technického řešení

1. Popis technického řešení včetně hlavních provozních parametrů

1.1 Implementace místních systémů dodávky energie využívající OZE

1.2 Implementace kombinované výroby elektřiny a tepla

1.3 Využití soustavy centralizovaného zásobování teplem a chladem

1.4 Využití zdroje energie na bázi tepelného čerpadla

1.5 Využití jiného alternativního systému

b. Kvantifikace energetických a ekologických efektů navržených alternativních technických řešení

1. Energetická bilance alternativních systémů dodávek energie

2. Ekologická bilance alternativních systémů dodávek energie

c. Vyhodnocení ekonomické výhodnosti alternativních řešení systému dodávek energie

1. Stanovení roční úspory nákladů na energii a ostatních provozních nákladů a investičních nákladů spojených s realizací alternativního řešení

2. Posouzení ekonomické proveditelnosti na bázi ukazatelů kritérií ekonomického hodnocení dle Přílohy č.5 prováděcí vyhlášky.

3. Formulace okrajových podmínek

a. Použitá kritéria technické a ekologické proveditelnosti

b. Výchozí parametry výpočtů ekonomické efektivity

c. Ostatní okrajové podmínky

4. Vyhodnocení proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie

a. Použitá metoda hodnocení proveditelnosti

b. Výsledky hodnocení alternativních systémů

3. Závěrečný výrok

a. Formulace doporučení k posuzovanému projektu výstavby nové budovy resp. rekonstruované dokončené budovy

b. Podmínky proveditelnosti doporučeného řešení

7.1.1 Stručná charakteristika stávajícího návrhu technického řešení

Jde o samostatně stojící budovu o půdorysu ve tvaru písmene „H“. Budova má tři nadzemní podlaží a cca na 1/3 jedno „podzemní“ podlaží, které tvoří zapuštění přednáškových sálů. Podélná osa budovy je orientována ve směru S – J.

Objekt bude sloužit výukové a vědecké činnosti Univerzity.

Budova byla rozdělena na tyto zóny:

Zóna 1 – Výukové prostory, laboratoře, administrativní prostory

Zóna 2 – Výukové prostory, laboratoře, administrativní prostory – prostory chlazené

Zóna 3 – Komunikační prostory, sociální zázemí, pomocné technické prostory

Zóna 4 – Přednáškové sály

Při výpočtu Energetického štítku obálky budovy bylo uvažováno s následujícími hodnotami součinitele prostupu tepla obalových konstrukcí:

- 1) podlaha na terénu: $R = 5,0 \text{ m}^2 \text{ K.W}^{-1}$
- 2) obvodová stěna pod úrovní terénu $R = 5,0 \text{ m}^2 \text{ K.W}^{-1}$
- 3) obvodová izolace podlahy na terénu: tl. 200 mm, hl. 1,0 m, $\lambda = 0,035$
- 4) obvodová stěna nad úrovní terénu $U = 0,16 \text{ W.m}^{-2}\text{K}^{-1}$
- 5) střecha: $U = 0,10 \text{ W.m}^{-2}\text{K}^{-1}$
- 6) okna: $U = 0,91 \text{ W.m}^{-2}\text{K}^{-1}$
- 7) okna – zasklení atria: $U = 0,80 \text{ W.m}^{-2}\text{K}^{-1}$
- 8) světlík - zasklení: $U = 1,20 \text{ W.m}^{-2}\text{K}^{-1}$
- 9) světlík - obruba: $U = 0,20 \text{ W.m}^{-2}\text{K}^{-1}$
- 10) světlík – střecha: $U = 0,20 \text{ W.m}^{-2}\text{K}^{-1}$
- 11) vrata: $U = 1,50 \text{ W.m}^{-2}\text{K}^{-1}$
- 12) vliv tepelných vazeb: přírážka $0,02 \text{ W.m}^{-2}\text{K}^{-1}$

Budova splňuje požadavky ČSN 730540.

7.1.1.1 Popis energetického hospodářství (výchozí stav)

ZDROJ TEPLA

Zdrojem tepla pro navrhovaný objekt bude společná výměníková stanice pára/voda, která je umístěna v suterénu stávající budovy neboť se předpokládá zásobování teplem dalšího objektu. Její kapacita je navržena na vytápění, ohřev větracího vzduchu a ohřev teplé vody. V místnosti výměníkové stanice je prostor pro umístění dalšího výměníku, který umožní navýšit kapacitu i pro zásobování topnou vodou i nové budovy.

Ze stávající strojovny v budově B bude přípojka vedena po chodbě 1.PP a následně stávajícím kolektorem a následně předizolovaným potrubím, které bude vedeno v zemi.

Ve strojovně vytápění bude umístěn sběrač a rozdělovač. Větvě pro vytápění budou osazeny trojcestným směšovacími ventily a oběhovými čerpadly. Vzhledem k orientaci budovy a dispozičnímu členění interiéru budou topná tělesa napojena na několik samostatných větví. Každá větev bude mít nastavenou rozdílnou regulační křivku směšovacího ventilu. Topný systém je navržen na tepelný spád 75/60°C při minimální výpočtové venkovní teplotě.

SYSTÉM VYTÁPĚNÍ

Jednotlivé místnosti objektu budou vytápěny deskovými topnými tělesy, které budou osazeny termostatickými ventily. Pro připojení na vratné potrubí jsou navržena šroubení s možností uzavření a vypuštění těles. Radiátory budou osazeny termostatickými ventily a termostatickými hlavicemi.

Výjimku tvoří pouze prostory poslucháren a atriu, které budou vytápěny vzduchotechnikou.

SYSTÉM CHLAZENÍ

Chlazení pobytových prostorů bude na 3 úrovních mikroklimatického komfortu:

- plnohodnotné chlazení se zaručenou maximální teplotou (místnosti s velkou tepelnou zátěží, se speciálními požadavky technologie),
- „přichlazování“ větracím vzduchem (ve vzduchotechnických jednotkách je strojně chlazen větrací vzduch v hygienicky nutném množství pro přítomné osoby), není garantována maximální teplota, poskytuje teplotní zlepšení prostředí závislé na tepelných ziscích, venkovní teplotě a intenzitě větrání,
- prostory bez chlazení.

V budově budou užity dva systémy chlazení:

- chlazení větracího vzduchu ve vzduchotechnických jednotkách
- chlazení jednotlivých prostorů pomocí lokálních chladicích jednotek

Oba systémy mohou být vodní, napojené na jeden zdroj a rozvody chladné vody. Chladič vody bude umístěn na střeše budovy a rozvody chladné vody budou vedeny k chladicím výměníkům vzduchotechnických jednotek a ke všem lokálním chladicím jednotkám.

Variantou řešení chlazení je kombinovaný systém vodního chlazení pro vzduchotechnické jednotky a přímého chlazení místností (systém VRV s možností chlazení i vytápění pomocí tepelného čerpadla.). Chladič vody i kondenzační jednotky systému VRV budou umístěny na střeše budovy. Rozvody chladné vody budou vedeny pouze do strojoven vzduchotechniky, v pobytových chlazených místnostech budou pouze rozvody chladiva.

Prostory s velkou tepelnou zátěží budou chlazeny plnohodnotně pomocí lokálních chladicích jednotek (např. fancoilů). V každém takto chlazeném prostoru bude udržována teplota dle požadavku provozovatele.

SYSTÉM VĚTRÁNÍ

Vzduchotechnické jednotky budou vybaveny zařízeními pro zpětné získávání tepla s vysokou účinností.

Základní hygienická výměna vzduchu ve všech pobytových prostorech bude řešena nuceným větráním s účinnou rekuperací tepla (v ročních obdobích, kdy je nutná tepelná úprava vzduchu). Množství větracího vzduchu bude optimalizováno pomocí čidel kvality ovzduší a pohybových čidel.

V letním období se bude využívat přirozeného větrání vysoké vstupní haly.

Dle možností bude využíváno noční vychlazování objektu a akumulace chladu do konstrukcí

Rychlosti vzduchu ve vzduchotechnickém potrubí budou nízké, čímž bude snížen příkon ventilátorů.

Úprava vzduchu bude spočívat ve filtraci, teplovodním ohřevu a vodním chlazení.

SYSTÉM PŘÍPRAVY TEPLÉ VODY

Návrh předpokládá ohřev teplé vody pro hygienické účely pomocí dodávkového tepla v akumulačních zásobnících. Akumulovaný objem TV bude 2 000 l (dva zásobníky po 1 000 l). Zásobníky budou umístěny ve strojovně vytápění v 1.NP.

Předpokládaná spotřeba teplé vody je 440 m³/rok, maximální hodinové množství TV je 2 400 l/hod. při teplotě 55°C.

7.1.1.2 Účinky a nároky projektového řešení

Energetická bilance projektu je tato:

	Roční spotřeba	Roční náklady
Teplo	2 906 GJ	1 016 228 Kč
Elektřina	1 880 000 kWh	6 016 000 Kč
Voda	6 340 m ³	408 930 Kč
Celkem		7 441 158 Kč

7.1.2 Posouzení proveditelnosti alternativních technických řešení systému dodávek energie

7.1.2.1 Návrh alternativního technického řešení

Navrhovaná budova byla hodnocena pro následující varianty energetického hospodářství:

Základní výchozí předpoklady:

- obálka budovy splňuje klasifikační ukazatel $CI \leq 0,30$ tj. je hodnocena jako velmi úsporná,
- zdrojem tepla pro vytápění, větrání a přípravu teple vody je centrální systém zásobování teplem (výměňiková stanice pára – voda),
- budova je nuceně větrána VZT soustavou se VZT jednotky s rekuperačními výměníky s účinností až 85%,
- budova je vytápěna klasickým otopným systémem s topnými tělesy, kromě prostor přednáškových sálů, přednáškové sály jsou vytápěny, resp. chlazeny VZT systémem, vybrané prostory laboratoří a výukových prostor jsou chlazeny VRV systémem.

7.1.2.2 Popis technického řešení včetně hlavních provozních parametrů

Hodnocené varianty alternativních systémů dodávek energie:

Varianta č. 1

Budova odpovídá výchozím předpokladům. Zdroj tepla (výměňiková stanice pára-voda) je doplněn o tepelné čerpadlo (TČ) vzduch/voda (2 ks) o předpokládaném instalovaném celkovém tepelném výkonu 180 kW. Předpokládá se, že TČ budou pokrývat potřebu tepla na vytápění a větrání do vnější teploty – 5 °C, což umožní pokrytí min. 65 % roční potřeby tepla na vytápění a větrání a systému přípravy teple vody.

Varianta č. 2

Budova odpovídá výchozím předpokladům. Stávající systém přípravy teple vody je doplněn o termické solární kolektory (SOL). Plocha kolektorového pole se předpokládá 50 m², orientace J, sklon 40° a VZT systém doplněn o zemní výměňik tepla (ZVT). Sání venkovního vzduchu pro část vzduchotechnických jednotky je navržen přes zemní výměňik tepla za účelem predehřátí/předchlazení nasávaného vzduchu.

Varianta č. 3

Budova odpovídá výchozím předpokladům. Zdroj tepla (výměňková stanice pára-voda) je doplněn o plynovou kogenerační jednotku 30 kW_{el}/62kW_{tep}.

7.1.2.3 Kvantifikace energetických a ekologických efektů navržených alternativních technických řešení

Výsledky energetického hodnocení budovy pro jednotlivé varianty alternativních systémů dodávek energie jsou zpracovány do následující tab.

Energetická bilance variant

Varianta	Provedení EH	Dodávkové teplo	El. energie	Zemní plyn	Celkem	Úspora absolutní
	-	GJ.r ⁻¹	GJ.r ⁻¹	GJ.r ⁻¹	GJ.r ⁻¹	GJ.r ⁻¹
0	VP	902,8	354,0	0,0	1256,8	0,0
1	VP+TČ	314,2	540,6	0,0	854,8	402,0
2	VP +SOL+ZVT	818,0	305,0	0,0	1123,0	133,8
3	VP+KJ	366,8	95,0	834,0	1295,8	-39,0

7.1.2.4 Vyhodnocení ekonomické výhodnosti alternativních řešení systému dodávek energie

Předpokládaná investiční náročnost jednotlivých prvků energetického systému (ceny včetně DPH):

1) Tepelné čerpadlo (2 ks)	2 160 000,- Kč
2) Solární systém pro ohřev teplé vody	500 000,- Kč
3) Zemní výměník tepla	4.650 000,- Kč
4) Kogenerační jednotka	1.200 000,- Kč

Cena energie (včetně DPH):

1) Dodávkové teplo ze systému CZT	375,00 Kč.GJ ⁻¹
2) Elektrická energie (systém bez TČ)	3,60 Kč.kWh ⁻¹
3) Zemní plyn	13,5 Kč/ m ³

Doba porovnání: 20 let.

Posouzení ekonomické proveditelnosti na bázi ukazatelů kritérií ekonomického hodnocení dle Přílohy č.5 prováděcí vyhlášky

Roční náklady na energii (s DPH)

Varianta	Dodávkové teplo	El. energie	Zemní plyn	Celkem	Úspora absolutní
	Tis.Kč	Tis.Kč		Tis.Kč	Tis.Kč
0	356,6	354,4	0,0	711,0	0,0
1	124,1	540,6	0,0	664,7	46,3

2	323,1	305,0	0,0	628,1	82,9
3	144,9	95,0	318,6	558,5	152,5

Výsledné ekonomické parametry variant alternativních systémů dodávek energie

Variant	Čistá současná hodnota (NPV)	Vnitřní výnosové procento (IRR)	Reálná doba návratnost	Prostá doba návratnosti
	tis.Kč	%	roky	roky
0	-	-	-	-
1	-1551,9	-7,7	Nesplatí se	46,6
2	-4061,2	-9,8	Nesplatí se	62,1
3	803,3	10,9	10	7,9

Ekologická bilance alternativních systémů dodávek energie**Celkové emise**

Emise	Výchozí stav	Var. I	Var. II	Var. III
-	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok
tuhé, PM ₁₀	10,2	15,6	8,8	3,2
SO ₂	107,1	163,6	92,3	28,8
NO _x	125,8	192,1	108,4	65,6
CO	27,9	42,7	24,1	15,3
CO ₂	115 050,0	175 695,0	99 125,0	77 208,3
C _x H _y	9,3	14,2	8,0	4,1

Rozdíl emisemi Variant a Výchozího stavu

Emise	Výchozí stav	Var. I	Var. II	Var. III
-	kg/rok	kg/rok	kg/rok	kg/rok
tuhé, PM ₁₀	0,0	5,4	-1,4	-7,0
SO ₂	0,0	56,5	-14,8	-78,4
NO _x	0,0	66,3	-17,4	-60,2
CO	0,0	14,7	-3,9	-12,6
CO ₂	0,0	60 645,0	-15 925,0	-37 841,7
C _x H _y	0,0	4,9	-1,3	-5,2

Výsledky hodnocení alternativních systémů

Alternativní systém	Místní systémy dodávky energie využívající OZE	Kombinovaná výroba elektriny a tepla	Soustava zásobování teplem nebo chladem	Tepelné čerpadlo	Jiný systém
	Varianta 2	Varianta 3	Projektové řešení	Varianta 1	-
Technická proveditelnost					
Technická realizovatelnost	10	10	-	10	-
Přijatelná doba realizace změny projektu a jeho projednání ve stavebním řízení	8	5	-	10	-
Ekonomická proveditelnost			-		-
maximum NPV	0	10	-	5	-
minimum navýšení investičních nákladů	0	10	-	5	-
Ekologická proveditelnost			-		-
snížení ročních emisí znečišťujících látek	0	10	-	5	-
snížení ročních emisí CO₂	5	10	-	0	-
Celkové ohodnocení	23	55	-	35	-
Pořadí	3	1	-	2.	-

7.1.3 Závěrečný výrok

Na základě provedených výpočtů a vyhodnocení lze konstatovat:

- 1) Z posuzovaných variant přináší největší energetické úspory varianta č. 3, Tato varianta má také nejnižší provozní náklady.

- 2) Z ekonomického hlediska je nejvýhodnější varianta č. 3 tj. doplnění zdroje tepla o instalaci kogenerační jednotky o celkovém výkonu 30 kWel/62 kWt
- 3) Ekonomické parametry varianty č. 3
- | | | |
|----------------------------------|----------|--------|
| Prostá návratnost: | 7,9 roků | |
| Reálná návratnost: | 10,0 let | |
| Čistá současná hodnota (NPV): | 803,3 | tis.Kč |
| Vnitřní výnosové procento (IRR): | 10,9 % | |
- 4) Doporučujeme v další fázi projektu zvážit implementaci kombinovaného zdroje tepla na bázi plynového motoru dle varianty 3 alternativního systému dodávek energie pro projektovanou budovu.

8 POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ZAVEDENÍ VÝROBY ELEKTŘINY (§ 9A, ODSTAVEC (1), PÍSMENO B) ZÁKONA Č. 406/2000 SB., O HOSPODAŘENÍ ENERGIÍ, VE ZNĚNÍ POZDĚJŠÍCH PŘEDPISŮ)

8.1 Účel zpracování energetického posudku

Energetický posudek projektu XY je zpracován dle podle vyhl. č. .../2012 Sb., o energetickém auditu a energetickém posudku k provedení § 9a, odstavec (1), písmeno b) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů. Posuzována je proveditelnost zavedení výroby elektřiny u energetického hospodářství s celkovým tepelným výkonem vyšším než 5 MW.

V zákoně 406/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů je k proveditelnosti zavedení výroby elektřiny uvedeno:

§ 9a

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

b) *posouzení proveditelnosti zavedení výroby elektřiny u energetického hospodářství s celkovým tepelným výkonem vyšším než 5 MW, pokud je předložena dokumentace stavby podle zvláštního právního předpisu ⁴⁾, ¹⁴⁾ pro budování nového zdroje energie nebo pro změnu dokončených staveb u zdrojů energie již vybudovaných.*

⁴⁾ *Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.*

¹⁴⁾ *Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.*

8.2 Identifikační údaje

§ 6

(2) *Identifikační údaje obsahují*

a) *údaje o vlastníkovi předmětu energetického posudku, kterými jsou*

1. *u právnické osoby název nebo obchodní firma a sídlo, identifikační číslo, pokud bylo přiděleno a údaje o jejím statutárním orgánu,*

2. *u fyzické osoby jméno a příjmení, identifikační číslo, pokud bylo přiděleno a adresu trvalého bydliště,*

b) *údaje o předmětu energetického posudku, kterými jsou název, adresa nebo umístění předmětu energetického posudku.*

8.2.1 Vlastník

Název	Doplní se dle OR		
Statutární orgán	Doplní se dle OR		
Adresa	Doplní se dle OR		
IČ	Doplní se dle OR	Odpovědný zástupce	XY
Telefon	+420 123456789	Email	xxxx@yyyy.zz

8.2.2 Předmět energetického posudku

Název	Doplní se dle OR – projekt XY		
Adresa	Doplní se dle skutečnosti		
Telefon	+420 123456789	Email	xxxx@yyyy.zz

8.3 Stanovisko energetického specialisty

§ 6

(3) Stanovisko energetického specialisty obsahuje v závislosti na účelu energetického posudku podle § 9a zákona

- a) stanovení výsledků a podmínek proveditelnosti v případě zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. a), b), c) a d) a §9a odst. 2 písm. a) zákona,*
- b) vyhodnocení plnění parametrů v případě zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 1) písm. e) zákona,*
- c) doporučená opatření v případě zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 2 písm. b) zákona,*
- d) vyhodnocení podkladů v případě zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 2 písm. c) zákona,*
- e) vyhodnocení provedených opatření v případě zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 2 písm. d) zákona,*
- f) vyhodnocení dosahování limitů v případě zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 2 písm. e) zákona,*
- g) závěrečný výrok o naplnění účelu energetického posudku.*

8.3.1 Stručná charakteristika stávajícího návrhu technického řešení

Obsah energetického posudku je ve vyhlášce .../2012 Sb. specifikován velmi omezeně, lze však předpokládat strukturu obdobnou energetickému auditu, s tím, že bude přizpůsobena účelu energetického posudku.

8.3.1.1 Poskytnuté podklady a dokumentace projektu

Bude uveden přehled podkladů o stávajícím zdroji (zdrojích), stávajícím energetickém hospodářství (existuje-li) a dokumentace k projektu poskytnutých zadavatelem energetického posudku (stavebník, společenství vlastníků jednotek nebo vlastník budovy nebo energetického hospodářství).

8.3.1.2 Popis technického řešení včetně hlavních provozních parametrů

Vyhláška .../2012 Sb. blíže nespecifikuje potřebné vstupy pro zpracování energetického posudku, lze předpokládat, že budou podobné jako u energetického auditu, pouze přizpůsobené účelu energetického posudku.

K posouzení proveditelnosti zavedení výroby elektřiny zákon 406/2001 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů uvádí v § 9a odst. (1) písm. b) posouzení proveditelnosti zavedení výroby elektřiny u energetického hospodářství s celkovým tepelným výkonem vyšším než 5 MW, pokud je předložena dokumentace

stavby podle zvláštního právního předpisu ⁴⁾, ¹⁴⁾ pro budování nového zdroje energie nebo pro změnu dokončených staveb u zdrojů energie již vybudovaných.

⁴⁾ Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.

¹⁴⁾ Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.

V § 9a odst. (1) písm. b) je uvedena proveditelnost zavedení výroby elektřiny. Lze předpokládat, že se jedná o stávající zdroje, které elektřinu nevyrábějí a v projektu jejich rozšíření nebo v projektu nového zdroje energie není výroba elektřiny navržena.

V zásadě jsou možné následující případy:

- a) nový zdroj energie pro novou stavbu, dodávka tepla jen pro tuto stavbu, případně jiné odběratele tepla
- b) nový zdroj tepla pro centralizované zásobování teplem
- c) rozšíření stávajícího zdroje tepla pro rozšíření stávající stavby, případně jiné odběratele tepla
- d) rozšíření stávajícího zdroje tepla pro centralizované zásobování teplem

Aplikace na příkladu

Za účelem názorné prezentace postupu vyhotovení energetického posudku pro případy definované v § 9a odst. (1) písm. b) zákona 406/2000 Sb. o hospodaření energií v platném znění využijeme hypotetický projektový záměr, který je charakterizován těmito údaji:

Stávající plynová teplovodní kotelná je zdrojem CZT pro část města, zásobuje převážně bytovou zástavbu a objekty vybavenosti. Vlivem odpojení několika odběratelů tepla a poklesem dodávek tepla po zateplení objektů je zařízení kotleny předimenzované, rovněž účinnost zdroje není dostatečná. Ve stávající kotelně jsou instalovány čtyři plynové teplovodní kotle o jednotkovém výkonu 6,5 MW, tj. celkový instalovaný výkon kotleny je 26,0 MW.

Předmětem posuzovaného projektu je instalace tří nových plynových teplovodních kotlů o jednotkovém výkonu 6,0 MW, tj. instalovaný výkon kotleny bude snížen na 18,0 MW.

Parametry stávajícího instalovaného zařízení uvádí následující tabulka.

Tab.: Charakteristika výrobní základny

Ř. č.	Parametr	Měrná jednotka	Výrobní zařízení č.			
			K1	K2	K3	K4
1	Lokalizace	-	kotelna	kotelna	kotelna	kotelna
2	Druh zařízení	-	teplovodní kotel	teplovodní kotel	teplovodní kotel	teplovodní kotel
3	Typ zařízení	-	XXX1	XXX1	XXX1	XXX2
4	Výrobce	-	XY	XY	XY	XZ
5	Rok výroby	-	1988	1988	1988	1992
6	Počet	ks	1	1	1	1
7	Jmenovitý výkon tepelný	MW _t	6,500	6,500	6,500	6,500
8	Jmenovitý výkon parní	t.h ⁻¹	-	-	-	-
9	Jmenovitý výkon elektrický	MW _e	0,0	0,0	0,0	0,0
10	Jmenovitá účinnost *)	%	90,0	90,0	90,0	90,0
11	Druh paliva	-	zemní plyn	zemní plyn	zemní plyn	zemní plyn
12	Hořák - tepelný výkon	MW	-	-	-	-
13	Hořák - typ	-	-	-	-	-
14	Hořák - výrobce	-	-	-	-	-
15	Hořák - rok výroby	-	-	-	-	-

16	Druh vyráběného média	-	topná voda	topná voda	topná voda	topná voda
17	Parametry vyráběného média - teplota	°C/°C	110/70 °C	110/70 °C	110/70 °C	110/70 °C
18	Parametry vyráběného média - tlak	MPa	-	-	-	-
19	Druh odlučovacího zařízení	-	-	-	-	-
20	Počet hodin provozu	h.r ⁻¹	2870	3520	2630	1840
21	Předpokládaná životnost	roky	-	-	-	-

Pozn.: *) skutečná provozní účinnost cca 88 %

Parametry zařízení navrhovaného v posuzovaném projektu uvádí následující tabulka.

Tab.: Charakteristika výrobní základny

Ř. č.	Parametr	Měrná jednotka	Výrobní zařízení č.		
			K1	K2	K3
1	Lokalizace	-	kotelna	kotelna	kotelna
2	Druh zařízení	-	teplovodní kotel	teplovodní kotel	teplovodní kotel
3	Typ zařízení	-	XXX3	XXX3	XXX3
4	Výrobce	-	XY1	XY1	XY1
5	Rok výroby	-	2013	2013	2013
6	Počet	ks	1	1	1
7	Jmenovitý výkon tepelný	MW _t	6,000	6,000	6,000
8	Jmenovitý výkon parní	t.h ⁻¹	-	-	-
9	Jmenovitý výkon elektrický	MW _e	0,0	0,0	0,0
10	Jmenovitá účinnost	%	95,0	95,0	95,0
11	Druh paliva	-	zemní plyn	zemní plyn	zemní plyn
12	Hořák - tepelný výkon	MW	-	-	-
13	Hořák - typ	-	-	-	-
14	Hořák - výrobce	-	-	-	-
15	Hořák - rok výroby	-	-	-	-
16	Druh vyráběného média	-	topná voda	topná voda	topná voda
17	Parametry vyráběného média - teplota	°C/°C	110/70 °C	110/70 °C	110/70 °C
18	Parametry vyráběného média - tlak	MPa	-	-	-
19	Druh odlučovacího zařízení	-	-	-	-
20	Počet hodin provozu	h.r ⁻¹	3500	3500	3500
21	Předpokládaná životnost	roky	20	20	20

8.3.2 Energetické, ekonomické a ekologické účinky a nároky

8.3.2.1 Roční energetická bilance projektu

Na základě energetických vstupů stávajícího energetického hospodářství (existuje-li) a energetických vstupů projektu bude sestavena výchozí energetická bilance projektu. Energetické vstupy stávajícího energetického hospodářství budou přepočteny na klimaticky průměrný rok. Pro přepočet na klimaticky průměrný rok je potřebné získání měsíčních údajů o energetických vstupech. Míra přesnosti přepočtu na klimaticky průměrný rok závisí na podrobnosti rozkladu energetických vstupů na jednotlivé účely. Velmi přibližně lze na základě vyhodnocení

měsíčních údajů o energetických vstupech vyčlenit část, která bude přepočtena na klimaticky průměrný rok (vytápění, větrání, atd.) a část, která přepočtena nebude. Výchozí energetická bilance projektu pak bude součtem energetických vstupů stávajícího energetického hospodářství (po přepočtu na klimaticky průměrný rok) a energetických vstupů projektu, jsou-li vyjádřeny jako přírůstek vstupů stávajícího energetického hospodářství. Pokud energetické vstupy projektu zahrnují i stávající energetické hospodářství, resp. stávající energetické hospodářství neexistuje, budou výchozí energetickou bilancí energetické vstupy projektu.

Stávající energetické hospodářství

Bilance vstupních paliv a energie se provádí za předcházející kalendářní (účetní) rok). Podkladem pro sestavení bilance jsou originály, popř. kopie faktur od dodavatelů paliv a energie. Součástí dodávky paliva od obchodníka musí být také údaje o kvalitativních parametrech dodaného paliva (výhřevnost, obsah síry, objemová hmotnost,).

Tab.: Vstupy paliv a energie – stávající stavba (existuje-li)

Pro rok: Poslední ucelený kalendářní rok předcházející zpracování energetického posudku					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Roční náklady v Kč
Elektřina	MWh	0,0	3,60	0,0	0,0
Teplo	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Zemní plyn	tis.m ³	0,0	34,20	0,0	0,0
Hnědé uhlí	t	0,0	17,60	0,0	0,0
Černé uhlí	t	0,0	24,00	0,0	0,0
Koks	t	0,0	26,50	0,0	0,0
Jiná pevná paliva	t	0,0	1,00	0,0	0,0
TTO	t	0,0	39,70	0,0	0,0
LTO	t	0,0	42,30	0,0	0,0
Nafta	t	0,0	42,00	0,0	0,0
Jiné plyny	tis.m ³	0,0	1,00	0,0	0,0
Druhotná energie	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Obnovitelné zdroje	GJ (MWh)	0,0	1,00	0,0	0,0
Jiná paliva	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Celkem vstupy paliv a energie				0,0	0,0
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0,0	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				0,0	0,0

Tab.: Vstupy paliv a energie – nová stavba dle projektu

Pro rok: Poslední ucelený kalendářní rok předcházející zpracování energetického posudku					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Roční náklady v Kč
Elektřina	MWh	0,0	3,60	0,0	0,0
Teplo	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Zemní plyn	tis.m ³	0,0	34,20	0,0	0,0
Hnědé uhlí	t	0,0	17,60	0,0	0,0
Černé uhlí	t	0,0	24,00	0,0	0,0

Koks	t	0,0	26,50	0,0	0,0
Jiná pevná paliva	t	0,0	1,00	0,0	0,0
TTO	t	0,0	39,70	0,0	0,0
LTO	t	0,0	42,30	0,0	0,0
Nafta	t	0,0	42,00	0,0	0,0
Jiné plyny	tis.m ³	0,0	1,00	0,0	0,0
Druhotná energie	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Obnovitelné zdroje	GJ (MWh)	0,0	1,00	0,0	0,0
Jiná paliva	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				0,0	0,0

Aplikace na příkladu

Na základě údajů o dodávkách tepla a spotřebě zemního plynu a el. energie je sestavena bilance vstupů paliv a energie pro rok 2012. Z této bilance je odvozena bilance vstupů paliv a energie pro výpočtový rok (výchozí stav), tj. stav před realizací posuzovaného projektu. Údaje jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Soupis základních údajů o energetických vstupech (stávající zdroj tepla)

Pro rok:	2012				
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotka	Přepočet na GJ	Roční náklady v tis.Kč
Nákup el. energie	MWh	435,6	3,60	1 568,1	1 117,3
Nákup tepla	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Zemní plyn	tis.m ³	5 519,6	34,15	188 494,7	49 008,6
Hnědé uhlí	t	0,0	17,60	0,0	0,0
Černé uhlí	t	0,0	24,00	0,0	0,0
Koks	t	0,0	26,50	0,0	0,0
Jiná pevná paliva	t	0,0	1,00	0,0	0,0
TTO	t	0,0	39,70	0,0	0,0
LTO	t	0,0	42,30	0,0	0,0
Nafta	t	0,0	42,00	0,0	0,0
Jiné plyny	tis.m ³	0,0	1,00	0,0	0,0
Druhotná energie	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Obnovitelné energie	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Jiná paliva	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Celkem vstupy paliv a energie				190 062,8	50 125,9
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0,0	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				190 062,8	50 125,9

Přepočet tepla na vytápění (a větrání) na výpočtový rok

Tab.: Výpočtové parametry topného období podle ČSN 383350:

Parametr	Měrná jednotka	Hodnota
Převažující vnitřní teplota vzduchu	°C	20,0
Počet dnů topného období	den	231
Průměrná vnější teplota vzduchu v topném období	°C	3,8
Počet denostupňů v topném období	°D	3 742,2

Tab.: Přepočet spotřeby tepla na vytápění (a větrání)

Parametr	Měrná jednotka	Rok 2012
Roční spotřeba tepla na vytápění (a větrání)	GJ.r ⁻¹	122 011,9
Počet dnů topného období	-	246
Průměrná vnější teplota vzduchu v topném období	°C	3,80
Počet denostupňů v topném období	°D	3 985,2
Přepočtená spotřeba tepla na výpočtový rok	GJ.r ⁻¹	114 572,1

Tab. Stávající zdroj tepla - dodávka tepla, spotřeba tepla v palivu, spotřeba el. energie – rok 2012 a výchozí stav

Období	Rok 2012			Výchozí stav		
	Dodávka tepla	Spotřeba tepla v palivu	Spotřeba el. energie	Dodávka tepla	Spotřeba tepla v palivu	Spotřeba el. energie
	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok
leden	27 992,1	-	-	-	-	-
únor	21 662,7	-	-	-	-	-
březen	18 749,1	-	-	-	-	-
duben	11 853,4	-	-	-	-	-
květen	8 291,1	-	-	-	-	-
červen	3 986,8	-	-	-	-	-
červenec	3 356,9	-	-	-	-	-
srpen	3 712,3	-	-	-	-	-
září	8 682,9	-	-	-	-	-
říjen	14 667,2	-	-	-	-	-
listopad	15 575,9	-	-	-	-	-
prosinec	27 344,9	-	-	-	-	-
CELKEM	165 875,3	188 494,7	1 568,1	158 435,6	180 040,5	1 497,8
<i>z toho - podíl dodávky tepla přepočtený na klimaticky průměrný rok</i>	122 011,9	x	x	114 572,1	x	x
<i>z toho - podíl dodávky tepla nepřepočtený na klimaticky průměrný rok</i>	43 863,5			43 863,5		

Soupis základních údajů o energetických vstupech (stávající zdroj tepla)

Pro rok:	Výchozí stav				
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotka	Přepočet na GJ	Roční náklady v tis.Kč
Nákup el. energie	MWh	416,0	3,60	1 497,8	1 065,1
Nákup tepla	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Zemní plyn	tis.m ³	5 272,0	34,15	180 040,5	47 710,7
Hnědé uhlí	t	0,0	17,60	0,0	0,0
Černé uhlí	t	0,0	24,00	0,0	0,0
Koks	t	0,0	26,50	0,0	0,0
Jiná pevná paliva	t	0,0	1,00	0,0	0,0
TTO	t	0,0	39,70	0,0	0,0
LTO	t	0,0	42,30	0,0	0,0
Nafta	t	0,0	42,00	0,0	0,0
Jiné plyny	tis.m ³	0,0	1,00	0,0	0,0
Druhotná energie	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Obnovitelné energie	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Jiná paliva	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Celkem vstupy paliv a energie				181 538,2	48 775,8
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0,0	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				181 538,2	48 775,8

Stávající energetické hospodářství – po realizaci posuzovaného projektu

Z bilance výchozího stavu (stávající zdroj tepla) je odvozena bilance vstupů posuzovaného projektu rekonstrukce zdroje tepla.

Soupis základních údajů o energetických vstupech (posuzovaný projekt rekonstrukce zdroje tepla)

Pro rok:	Výchozí stav				
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotka	Přepočet na GJ	Roční náklady v tis.Kč
Nákup el. energie	MWh	395,8	3,60	1 424,9	1 013,3
Nákup tepla	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Zemní plyn	tis.m ³	5 015,6	34,15	171 281,7	45 389,7
Hnědé uhlí	t	0,0	17,60	0,0	0,0
Černé uhlí	t	0,0	24,00	0,0	0,0
Koks	t	0,0	26,50	0,0	0,0
Jiná pevná paliva	t	0,0	1,00	0,0	0,0
TTO	t	0,0	39,70	0,0	0,0
LTO	t	0,0	42,30	0,0	0,0
Nafta	t	0,0	42,00	0,0	0,0
Jiné plyny	tis.m ³	0,0	1,00	0,0	0,0
Druhotná energie	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Obnovitelné energie	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0

Jiná paliva	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Celkem vstupy paliv a energie				172 706,5	46 402,9
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0,0	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				172 706,5	46 402,9

8.3.2.2 Ekonomické efekty

Požadavek na provedení ekonomického vyhodnocení vyplývá z obsahu evidenčního listu energetického posudku, kde je však požadováno pouze za účelem posouzení proveditelnosti zavedení výroby elektřiny nebo dodávky tepla. Instalace zařízení na výrobu el. energie nebo dodávku tepla vždy ovlivní zdroj jako celek, takže jako celek je třeba zdroj vyhodnotit. Ekonomické vyhodnocení lze provést dle přílohy č. 5 k vyhlášce č. .../2012 Sb., o energetickém auditu a posudku (podrobněji odstavec „Posouzení ekonomické proveditelnosti“).

Aplikace na příkladu

Ekonomické vyhodnocení posuzovaného projektu rekonstrukce zdroje tepla je provedeno dle přílohy č. 5 vyhlášky ...2012 Sb., o energetickém auditu a posudku. Ekonomické hodnocení je provedeno za předpokladů uvedených v odstavci „Stanovení okrajových podmínek“

Tab.: Roční úspory energie, provozních nákladů a náklady na realizaci projektu

Ozn. řešení	Popis projektu	Úspora			Náklady na realizaci
		Jednotka	Množství energie (paliva)	Provozní náklady	
-	-	-	-	tis.Kč . r ⁻¹	tis.Kč
Projekt	Instalace nových kotlů - projekt	GJ.r ⁻¹	8 831,6	2 372,9	20 250,0

Výsledky ekonomického hodnocení posuzovaného projektu rekonstrukce zdroje tepla (instalace nových kotlů) jsou uvedeny na následující straně.

Výsledky výpočtu ekonomické efektivity navržených opatření - Projekt

Označení a název opatření	NPV	IRR	Reál. doba návratnosti	Prostá doba návratnosti	Investiční náklady	Roční úspory	Úspory tepla (paliva)	Úspory el. energie	Úspory celkem	Úspory tepla (paliva)	Úspory el. energie
-	tis. Kč	%	roky	roky	tis. Kč	tis. Kč	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	tis.m3	MWh/rok
Projekt - Instalace nových kotlů - projekt	19 545,9	12,5	10,0	8,5	20 250,0	2 372,9	8 758,7	72,9	8 831,6	256,5	20,2
Celkem	19 545,9	12,5	10,0	8,5	20 250,0	2 372,9	8 758,7	72,9	8 831,6	256,5	20,2

8.3.2.3 Ekologické účinky projektu

Požadavek na provedení ekologického hodnocení není ve vyhl. č. .../2012 Sb., o energetickém auditu a posudku uveden (energetický posudek dle §9a, odst. 1b) nebo § 9a, odst. 1c) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů). Lze se však domnívat, že bez ekologického hodnocení není energetický posudek neúplný, je-li požadováno vyhl. č. .../2012 Sb., o energetickém auditu a posudku v evidenčním listu energetického posudku dle §9a, odst. 1a), dle § 9a, odst. 2a) a dle § 9a, odst. 1d) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů. Ekologické vyhodnocení lze provést dle přílohy č. 6 k vyhlášce č. .../2012 Sb., o energetickém auditu a posudku.

Příklad posuzovaného projektu

Ekologické vyhodnocení posuzovaného projektu rekonstrukce zdroje tepla je provedeno dle přílohy č. 6 vyhlášky .../2012 Sb., o energetickém auditu a posudku.

Hodnoty emisí vznikající při spalování paliva - zemní plyn (zdrojem tepla jsou plynové teplovodní kotle) byly stanoveny podle emisních faktorů uveřejněných v již zrušené vyhl. č. 205/2009 Sb. Zátěž ovzduší připadající na spotřebu el. energie byla stanovena na základě skutečných emisních koeficientů, které jsou dosahovány při výrobě el. energie v uhelných elektrárnách na území ČR.

Pro výpočet produkce CO₂ byly použity hodnoty uvedené v následující tabulce (dle vyhl. č. ...2012 Sb., o energetickém auditu a posudku):

Tab.: Produkce CO₂ pro různá paliva

Palivo	Produkce CO ₂
Hnědé uhlí	0,36 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Černé uhlí	0,33 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
TTO	0,27 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
LTO	0,26 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Zemní plyn	0,20 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Biomasa	0,00 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Elektřina	1,17 t CO ₂ /MWh elektřiny

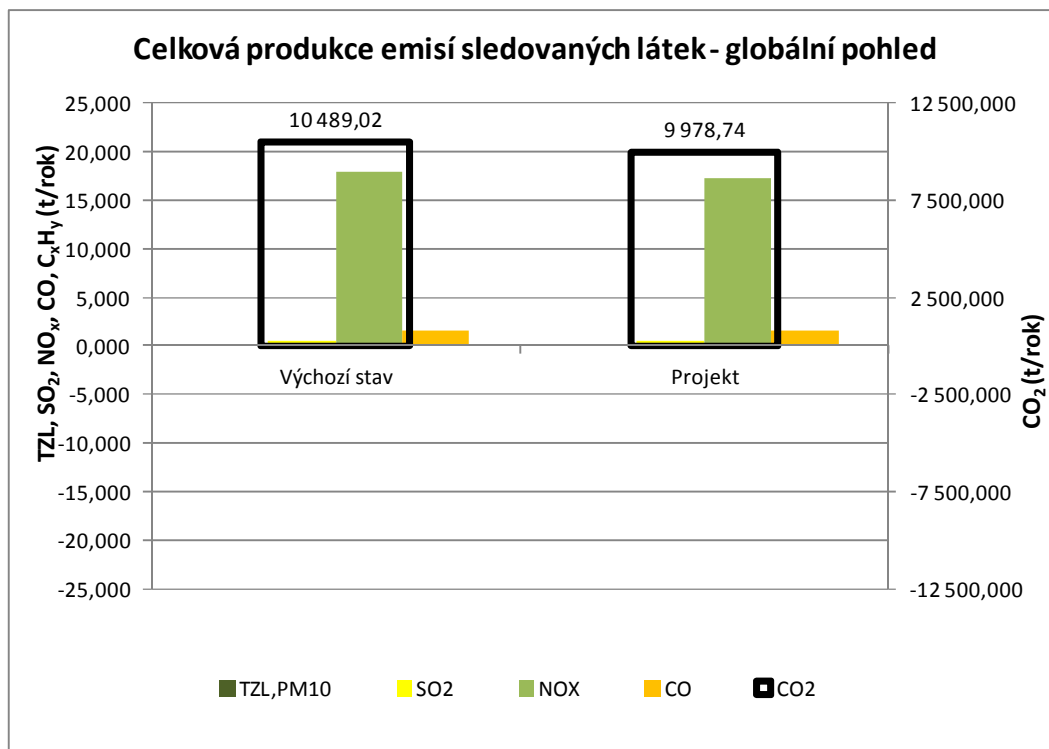
Vypočtené hodnoty uvádíme v následujících tabulkách a grafech:

Tab.: Použité emisní koeficienty

Palivo	TZL	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂
Popis	g/GJ _{PAL}	g/GJ _{PAL}	g/GJ _{PAL}	g/GJ _{PAL}	g/GJ _{PAL}
ZP	0,587	0,012	96,916	7,930	55 555,556
EL	15,704	331,436	370,312	113,224	325 000,000

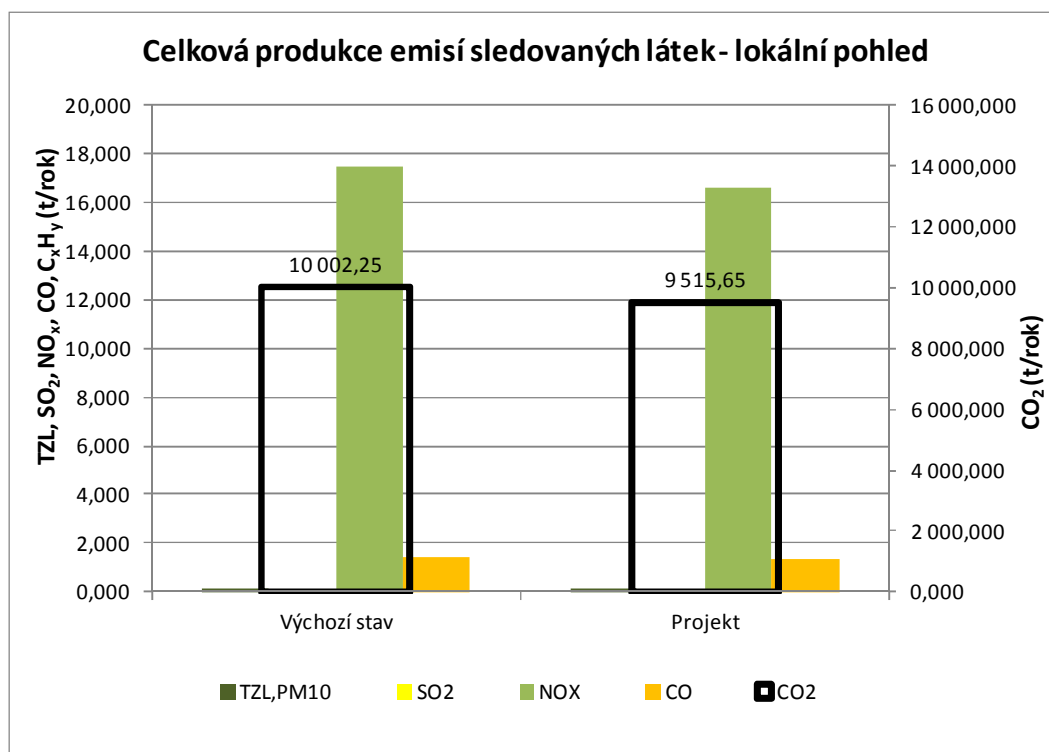
a) globální pohled

Znečišťující látka	Výchozí stav	Projekt	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,129	0,123	0,006
SO ₂	0,499	0,474	0,024
NO _x	18,003	17,128	0,876
CO	1,597	1,520	0,078
CO ₂	10 489,019	9 978,743	510,277



b) lokální pohled

Znečišťující látka	Výchozí stav	Projekt	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,106	0,101	0,005
SO ₂	0,002	0,002	0,000
NO _x	17,449	16,600	0,849
CO	1,428	1,358	0,069
CO ₂	10 002,248	9 515,652	486,596



8.4 Posouzení proveditelnosti alternativních technických řešení vypracovaného projektu

8.4.1 Návrh alternativního technického řešení

Na základě posouzení zdroje tepla a širších souvislostí lokality zdroje je navrženo alternativní řešení.

8.4.1.1 Popis technického řešení včetně hlavních provozních parametrů

Aplikace na příkladu

Je navržena instalace kogeneračních jednotek se spalovacím motorem, které doplní tepelný výkon nově instalovaných teplovodních kotlů. Jsou posouzeny tři varianty výkonu kogeneračních jednotek.

Projekt:

Umístění	Výrobní zařízení	Instalovaný tepelný výkon	Instalovaný elektrický výkon
		MW _t	MW _e
Výtopna U Lesa	Teplovodní kotel č. 1	6,0	0,00
	Teplovodní kotel č. 2	6,0	0,00
	Teplovodní kotel č. 3	6,0	0,00
	Celkem	18,00	0,00

Alternativní řešení 1 (A01):

Umístění	Výrobní zařízení	Instalovaný tepelný výkon	Instalovaný elektrický výkon
		MW _t	MW _e
Výtopna U Lesa	Teplovodní kotel č. 1	6,0	0,00
	Teplovodní kotel č. 2	6,0	0,00
	Teplovodní kotel č. 3	6,0	0,00
	Kogenerační jednotka č. 1	1,713	1,560
	Celkem	19,71	1,56

Alternativní řešení 2 (A02):

Umístění	Výrobní zařízení	Instalovaný tepelný výkon	Instalovaný elektrický výkon
		MW _t	MW _e
Výtopna U Lesa	Teplovodní kotel č. 1	6,0	0,00
	Teplovodní kotel č. 2	6,0	0,00
	Teplovodní kotel č. 3	6,0	0,00
	Kogenerační jednotka č. 1	2,155	2,00
	Celkem	20,16	2,00

Alternativní řešení 3 (A03):

Umístění	Výrobní zařízení	Instalovaný tepelný výkon	Instalovaný elektrický výkon
		MW _t	MW _e
Výtopna U Lesa	Teplovodní kotel č. 1	6,0	0,00
	Teplovodní kotel č. 2	6,0	0,00
	Teplovodní kotel č. 3	6,0	0,00
	Kogenerační jednotka č. 1	1,713	1,560
	Kogenerační jednotka č. 2	1,713	1,560
	Celkem	21,43	3,12

8.4.2 Kvantifikace energetických a ekologických efektů navržených alternativních technických řešení

Pro navržená alternativní řešení jsou stanoveny energetické a ekologické efekty. Ekologické vyhodnocení lze provést dle přílohy č. 6 k vyhlášce č. .../2012 Sb., o energetickém auditu a posudku.

Aplikace na příkladu

Pro navrženou instalaci kogeneračních jednotek se spalovacím motorem, které doplní tepelný výkon nově instalovaných teplovodních kotlů, jsou posouzeny tři varianty výkonu kogeneračních jednotek (alternativní řešení 1, 2 a 3). Pro každé alternativní řešení jsou vyhodnoceny tři provozní stavy:

- A01a, A02a a A03a - provoz kogeneračních jednotek 3000 hodin/rok, tj. cca 8 hodin/den,
- A01b, A02b a A03b - provoz kogeneračních jednotek 4400 hodin/rok, tj. cca 12 hodin/den,
- A01c, A02c a A03c – provoz kogeneračních jednotek 8400 hodin/rok, tj. cca 24 hodin/den.

Energetické efekty jsou uvedeny v tabulkách v odstavci „Stanovení roční úspory nákladů na energii a ostatních provozních nákladů a investičních nákladů spojených s realizací alternativního řešení“ a v příloze „Souhrny údajů pro posuzovaný projekt a alternativní řešení“

Ekologické vyhodnocení navržených alternativních řešení je provedeno dle přílohy č. 6 vyhlášky .../2012 Sb., o energetickém auditu a posudku.

Hodnoty emisí vznikající při spalování paliva - zemní plyn (zdrojem tepla jsou plynové teplovodní kotle a kogenerační jednotky se spalovacím motorem) byly stanoveny podle emisních faktorů uveřejněných v již zrušené vyhl. č. 205/2009 Sb. Zátěž ovzduší připadající na spotřebu el. energie byla stanovena na základě skutečných emisních koeficientů, které jsou dosahovány při výrobě el. energie v uhelných elektrárnách na území ČR.

Pro výpočet produkce CO₂ byly použity hodnoty uvedené v následující tabulce (dle vyhl. č. .../2012 Sb., o energetickém auditu a posudku):

Tab.: Produkce CO₂ pro různá paliva

Palivo	Produkce CO ₂
Hnědé uhlí	0,36 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Černé uhlí	0,33 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
TTO	0,27 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
LTO	0,26 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Zemní plyn	0,20 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Biomasa	0,00 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Elektřina	1,17 t CO ₂ /MWh elektřiny

Tab.: Použité emisní koeficienty

Palivo	TZL	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂
Popis	g/GJ _{PAL}	g/GJ _{PAL}	g/GJ _{PAL}	g/GJ _{PAL}	g/GJ _{PAL}
ZP (kotle)	0,587	0,012	96,916	7,930	55 555,556
ZP (KJ)	0,558	0,012	86,344	38,179	55 555,556
EL	15,704	331,436	370,312	113,224	325 000,000

Výsledky výpočtu produkce emisí pro jednotlivé stavy jsou zobrazeny v následujících tabulkách a grafech:

a) globální pohled

Provoz KJ 3000 hodin/rok

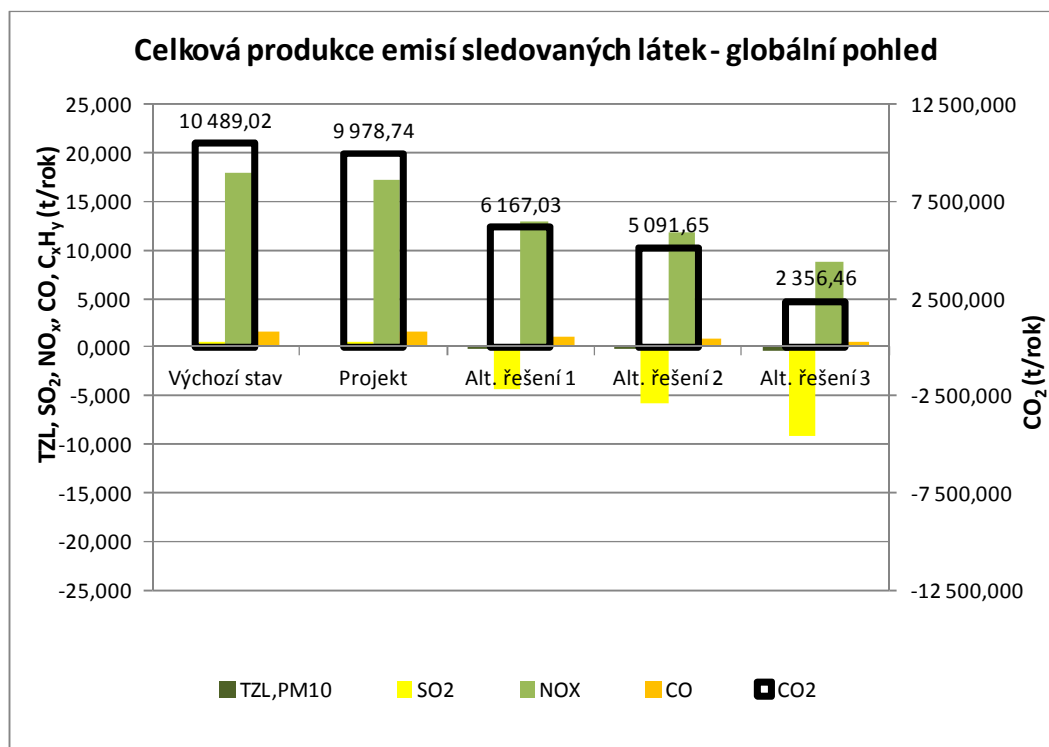
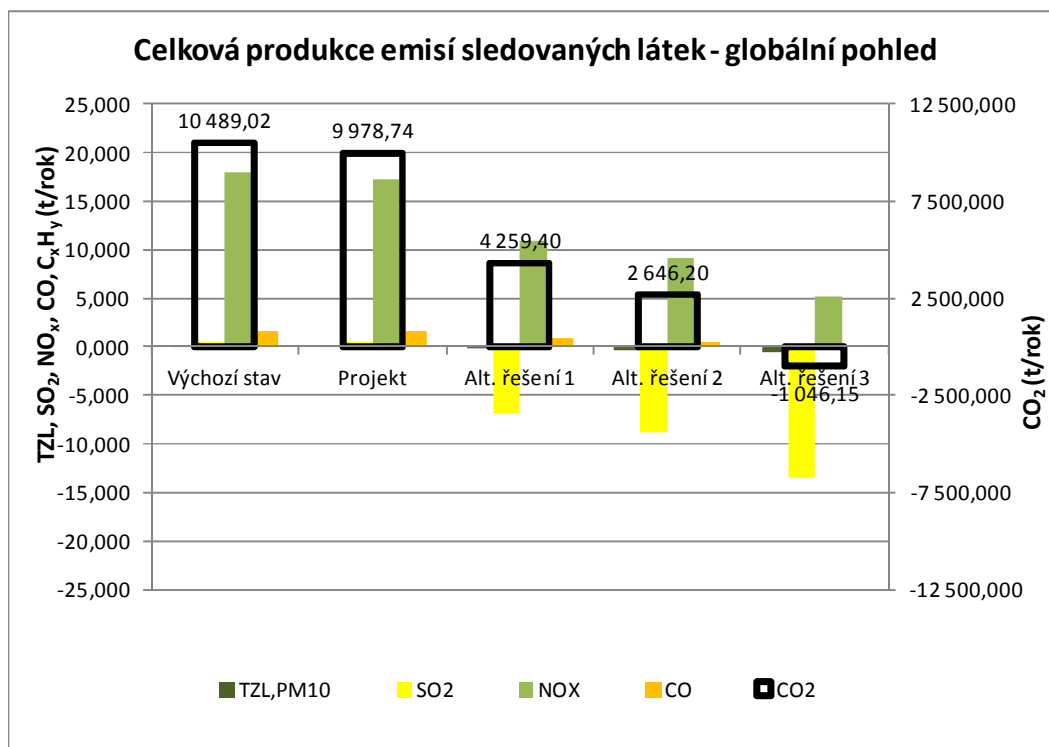
Znečišťující látka	Výchozí stav	Projekt	Rozdíl	Alt. řešení 1 A01a	Rozdíl	Alt. řešení 2 A02a	Rozdíl	Alt. řešení 3 A03a	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,129	0,123	0,006	-0,098	0,227	-0,160	0,289	-0,318	0,448
SO ₂	0,499	0,474	0,024	-4,371	4,869	-5,737	6,236	-9,215	9,714
NO _x	18,003	17,128	0,876	12,989	5,014	11,826	6,178	8,852	9,151
CO	1,597	1,520	0,078	1,039	0,558	0,891	0,707	0,559	1,038
CO ₂	10 489,019	9 978,743	510,277	6 167,026	4 321,993	5 091,646	5 397,374	2 356,457	8 132,562

Provoz KJ 4400 hodin/rok

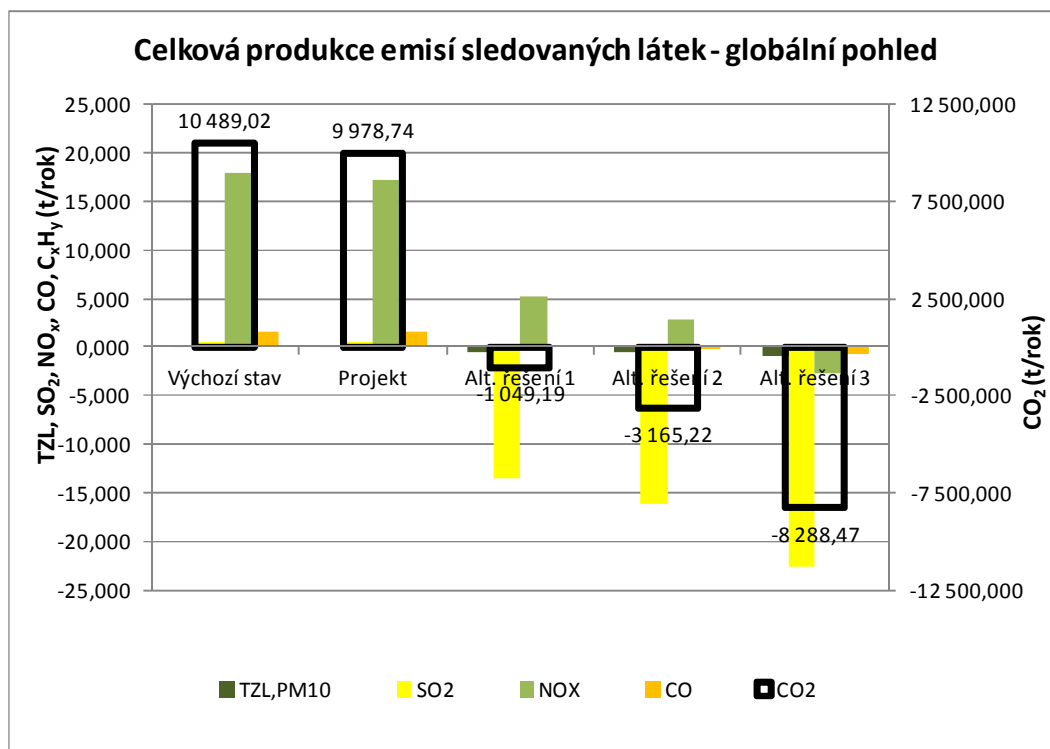
Znečišťující látka	Výchozí stav	Projekt	Rozdíl	Alt. řešení 1 A01b	Rozdíl	Alt. řešení 2 A02b	Rozdíl	Alt. řešení 3 A03b	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,129	0,123	0,006	-0,208	0,337	-0,301	0,431	-0,515	0,644
SO ₂	0,499	0,474	0,024	-6,793	7,292	-8,843	9,341	-13,538	14,037
NO _x	18,003	17,128	0,876	10,917	7,087	9,172	8,832	5,157	12,847
CO	1,597	1,520	0,078	0,799	0,798	0,576	1,021	0,130	1,467
CO ₂	10 489,019	9 978,743	510,277	4 259,400	6 229,620	2 646,204	7 842,815	-1 046,151	11 535,171

Provoz KJ 8400 hodin/rok

Znečišťující látka	Výchozí stav	Projekt	Rozdíl	Alt. řešení 1 A01c	Rozdíl	Alt. řešení 2 A02c	Rozdíl	Alt. řešení 3 A03c	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,129	0,123	0,006	-0,515	0,645	-0,638	0,767	-0,934	1,063
SO ₂	0,499	0,474	0,024	-13,538	14,037	-16,225	16,723	-22,737	23,235
NO _x	18,003	17,128	0,876	5,152	12,852	2,865	15,139	-2,710	20,713
CO	1,597	1,520	0,078	0,130	1,467	-0,172	1,769	-0,782	2,380
CO ₂	10 489,019	9 978,743	510,277	-1 049,187	11 538,207	-3 165,218	13 654,237	-8 288,465	18 777,485

Provoz KJ 3000 hodin/rokProvoz KJ 4400 hodin/rok

Provoz KJ 8400 hodin/rok



a) lokální pohled

Provoz KJ 3000 hodin/rok

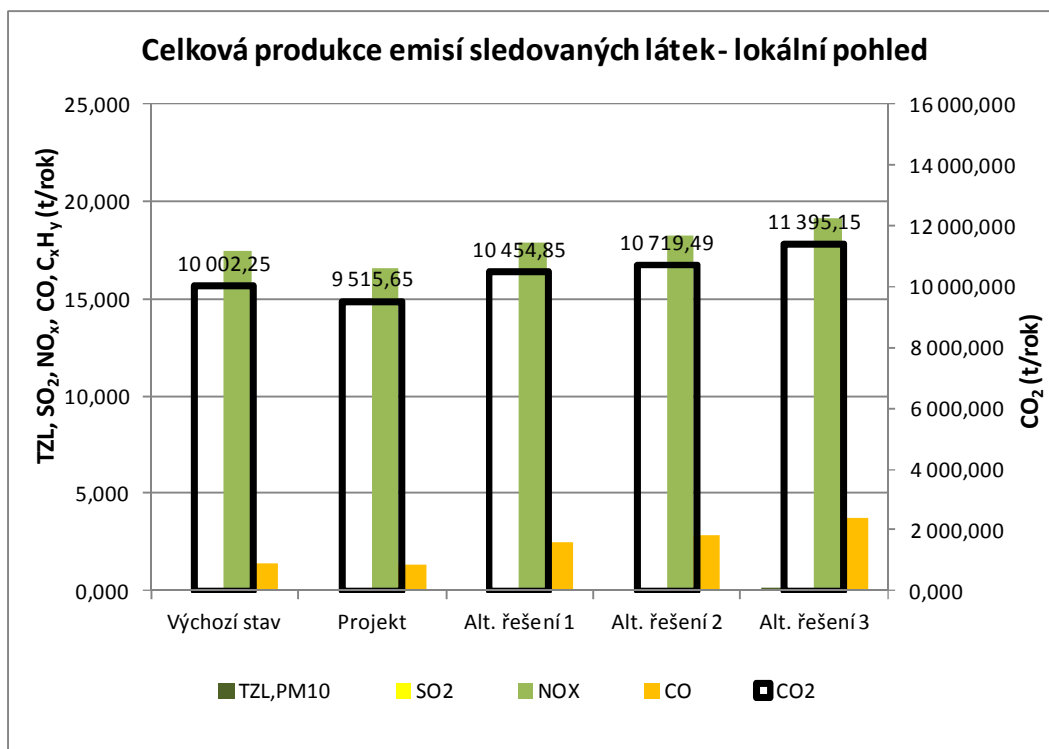
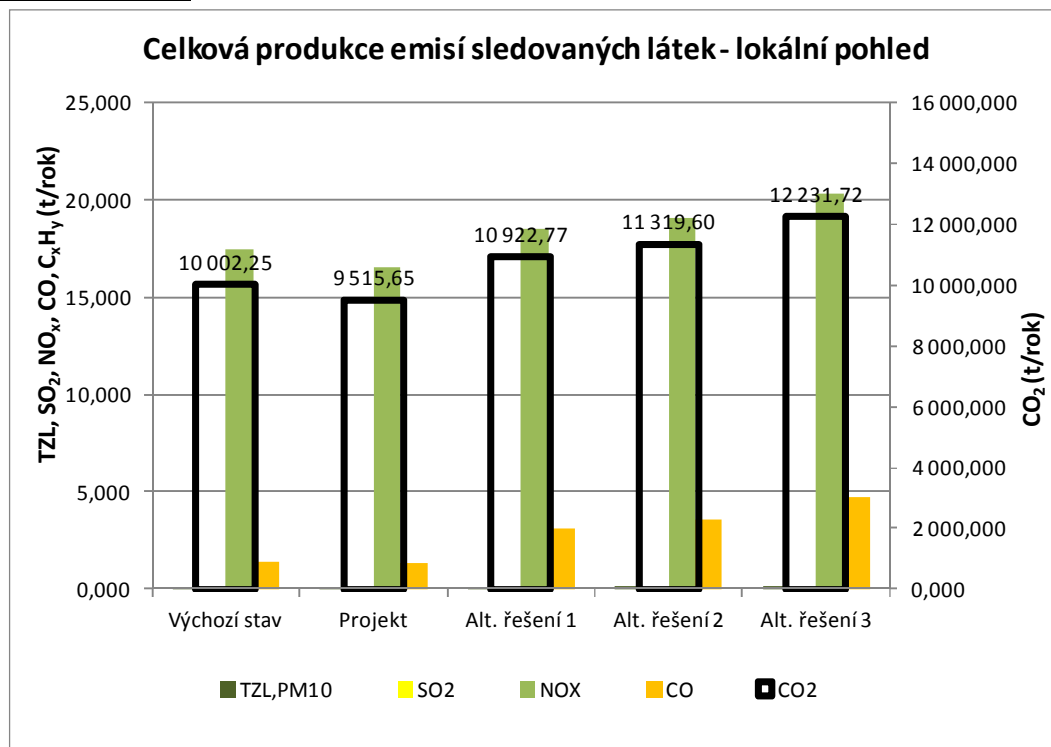
Znečišťující látka	Výchozí stav	Projekt	Rozdíl	Alt. řešení 1 A01a	Rozdíl	Alt. řešení 2 A02a	Rozdíl	Alt. řešení 3 A03a	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,106	0,101	0,005	0,110	-0,004	0,112	-0,006	0,118	-0,013
SO ₂	0,002	0,002	0,000	0,002	0,000	0,002	0,000	0,002	0,000
NO _x	17,449	16,600	0,849	17,875	-0,426	18,238	-0,789	19,151	-1,702
CO	1,428	1,358	0,069	2,533	-1,105	2,851	-1,424	3,708	-2,280
CO ₂	10 002,248	9 515,652	486,596	10 454,853	-452,606	10 719,488	-717,241	11 395,149	-1 392,902

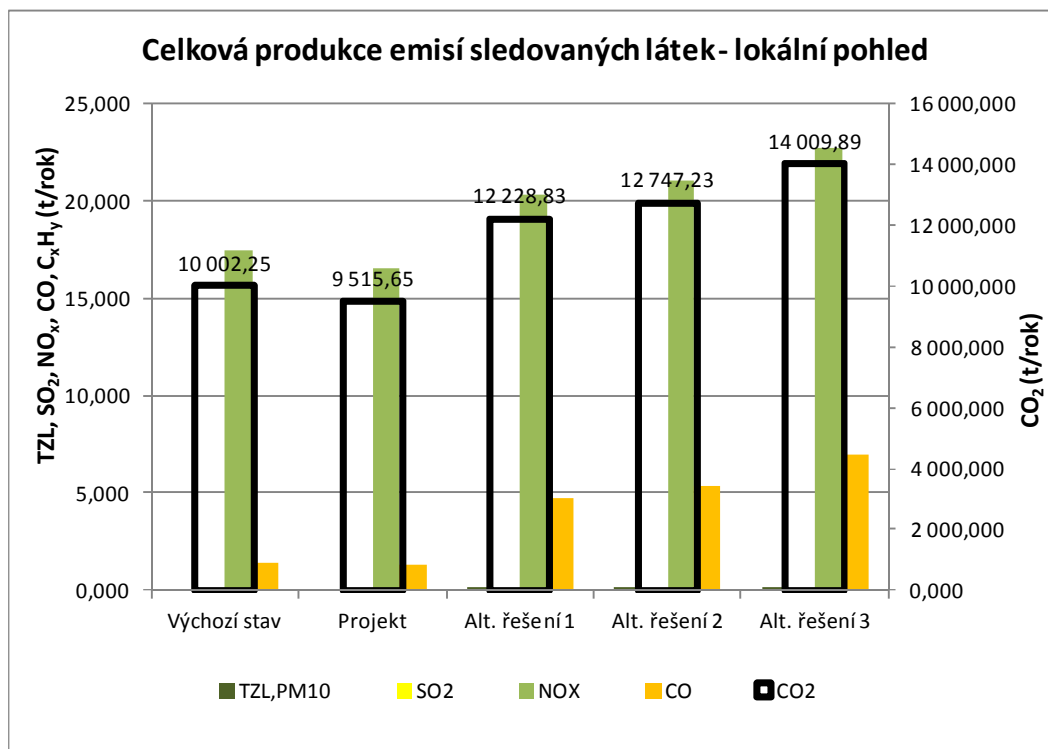
Provoz KJ 4400 hodin/rok

Znečišťující látka	Výchozí stav	Projekt	Rozdíl	Alt. řešení 1 A01b	Rozdíl	Alt. řešení 2 A02b	Rozdíl	Alt. řešení 3 A03b	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,106	0,101	0,005	0,114	-0,008	0,118	-0,012	0,126	-0,021
SO ₂	0,002	0,002	0,000	0,002	0,000	0,002	0,000	0,003	0,000
NO _x	17,449	16,600	0,849	18,509	-1,060	19,054	-1,605	20,286	-2,837
CO	1,428	1,358	0,069	3,120	-1,693	3,597	-2,170	4,756	-3,328
CO ₂	10 002,248	9 515,652	486,596	10 922,768	-920,521	11 319,601	-1 317,354	12 231,723	-2 229,475

Provoz KJ 8400 hodin/rok

Znečišťující látka	Výchozí stav	Projekt	Rozdíl	Alt. řešení 1 A01c	Rozdíl	Alt. řešení 2 A02c	Rozdíl	Alt. řešení 3 A03c	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
TZL	0,106	0,101	0,005	0,126	-0,021	0,131	-0,026	0,143	-0,038
SO ₂	0,002	0,002	0,000	0,003	0,000	0,003	-0,001	0,003	-0,001
NO _x	17,449	16,600	0,849	20,281	-2,832	20,996	-3,547	22,697	-5,249
CO	1,428	1,358	0,069	4,756	-3,328	5,372	-3,944	6,986	-5,558
CO ₂	10 002,248	9 515,652	486,596	12 228,827	-2 226,580	12 747,232	-2 744,985	14 009,890	-4 007,642

Provoz KJ 3000 hodin/rokProvoz KJ 4400 hodin/rok

Provoz KJ 8400 hodin/rok**8.4.3 Vyhodnocení ekonomické výhodnosti alternativních řešení posuzovaného projektu**

V závislosti na instalovaném elektrickém výkonu zdroje a palivu má vliv na ekonomickou výhodnost zavedení výroby elektřiny výše podpory vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla dle zákona 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů.

Výši zelených bonusů meziročně upravuje Energetický regulační úřad cenovým rozhodnutím.

8.4.3.1 Stanovení roční úspory nákladů na energii a ostatních provozních nákladů a investičních nákladů spojených s realizací alternativního řešení

Pro navržená alternativní řešení jsou na základě předchozího určení energetických efektů a okrajových podmínek stanoveny roční úspory nákladů na energii a ostatních provozních nákladů. Dále jsou stanoveny investiční náklady spojené s realizací alternativního řešení.

Aplikace na příkladu

Pro navrženou instalaci kogeneračních jednotek se spalovacím motorem, které doplní tepelný výkon nově instalovaných teplovodních kotlů, jsou uvedeny roční úspory energie (paliva), nákladů na energii a ostatních provozních nákladů a výše investičních nákladů spojených s realizací alternativních řešení v následujících tabulkách. Podrobnější členění jednotlivých položek je uvedeno v příloze „Souhrny údajů pro posuzovaný projekt a alternativní řešení“.

Tab.: Roční úspory energie, provozních nákladů a náklady na realizaci alternativního řešení 1 (A01)

Ozn. alternativního řešení	Popis alt. řešení	Úspora			Náklady na realizaci
		Jednotka	Množství energie (paliva)	Provozní náklady - (prodej el. energie + zelený bonus)	
-	-	-	-	tis.Kč . r ⁻¹	tis.Kč
A01a	Instalace nových kotlů + KJ - 1560 kW _{el} , 1713 kW _{tep} , KJ 3000 provozních hodin/rok	GJ.r ⁻¹	6 544,2	6 484,2	55 500,0
A01b	Instalace nových kotlů + KJ - 1560 kW _{el} , 1713 kW _{tep} , KJ 4400 provozních hodin/rok	GJ.r ⁻¹	5 431,1	6 518,7	55 500,0
A01c	Instalace nových kotlů + KJ - 1560 kW _{el} , 1713 kW _{tep} , KJ 8400 provozních hodin/rok	GJ.r ⁻¹	2 274,8	3 845,3	55 500,0

Tab.: Roční úspory energie, provozních nákladů a náklady na realizaci alternativního řešení 2 (A02)

Ozn. alternativního řešení	Popis alt. řešení	Úspora			Náklady na realizaci
		Jednotka	Množství energie (paliva)	Provozní náklady - (prodej el. energie + zelený bonus)	
-	-	-	-	tis.Kč . r ⁻¹	tis.Kč
A02a	Instalace nových kotlů + KJ - 2000 kW _{el} , 2155 kW _{tep} , KJ 3000 provozních hodin/rok	GJ.r ⁻¹	5 903,9	7 645,1	59 000,0
A02b	Instalace nových kotlů + KJ - 2000 kW _{el} , 2155 kW _{tep} , KJ 4400 provozních hodin/rok	GJ.r ⁻¹	4 472,8	7 688,3	59 000,0
A02c	Instalace nových kotlů + KJ - 2000 kW _{el} , 2155 kW _{tep} , KJ 8400 provozních hodin/rok	GJ.r ⁻¹	1 049,4	4 136,1	59 000,0

Tab.: Roční úspory energie, provozních nákladů a náklady na realizaci alternativního řešení 3 (A03)

Ozn. alternativního řešení	Popis alt. řešení	Úspora			Náklady na realizaci
		Jednotka	Množství energie (paliva)	Provozní náklady - (prodej el. energie + zelený bonus)	
-	-	-	-	tis.Kč . r ⁻¹	tis.Kč
A03a	Instalace nových kotlů + 2 KJ - 1560 kW _{el} , 1713 kW _{tep} , KJ 3000 provozních hodin/rok	GJ.r ⁻¹	4 236,9	10 590,2	73 950,0
A03b	Instalace nových kotlů + 2 KJ - 1560 kW _{el} , 1713 kW _{tep} , KJ 4400 provozních hodin/rok	GJ.r ⁻¹	2 222,2	10 352,7	73 950,0
A03c	Instalace nových kotlů + 2 KJ - 1560 kW _{el} , 1713 kW _{tep} , KJ 8400 provozních hodin/rok	GJ.r ⁻¹	-2 029,5	4 811,8	73 950,0

8.4.3.2 Posouzení ekonomické proveditelnosti na bázi ukazatelů kritérií ekonomického hodnocení dle Přílohy č. 5 vyhl. č. .../2012 Sb.

Aplikace na příkladu

Ekonomické vyhodnocení posuzovaného projektu rekonstrukce zdroje tepla je provedeno dle přílohy č. 5 vyhlášky .../2012 Sb., o energetickém auditu a posudku. Ekonomické hodnocení je provedeno za předpokladů uvedených v odstavci „Stanovení okrajových podmínek“

Výsledky ekonomického vyhodnocení projektu a navržených alternativních řešení jsou zobrazeny v následujících tabulkách.

Výsledky výpočtu ekonomických ukazatelů projektu a navrhovaných alternativních řešení (KJ 3000 provozních hodin/rok)

Označení a název opatření	NPV	IRR	Reál. doba návratnosti	Prostá doba návratnosti	Investiční náklady	Roční úspory	Úspory tepla (paliva)	Úspory el. energie	Úspory celkem	Úspory tepla (paliva)	Úspory el. energie
-	tis. Kč	%	roky	roky	tis. Kč	tis. Kč	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	tis.m3	MWh/rok
Projekt - Instalace nových kotlů - projekt	19 545,9	12,5	10,0	8,5	20 250,0	2 372,9	8 758,7	72,9	8 831,6	256,5	20,2
Alt. ř. 1 - Instalace nových kotlů + KJ - 1560 kWel, 1713 kWtep, KJ 3000 provozních hodin/rok	53 247,5	12,5	10,0	8,6	55 500,0	6 484,2	-8 146,9	14 691,1	6 544,2	-238,6	4 080,9
Alt. ř. 2 - Instalace nových kotlů + KJ - 2000 kWel, 2155 kWtep, KJ 3000 provozních hodin/rok	69 217,3	14,1	9,0	7,7	59 000,0	7 645,1	-12 910,3	18 814,2	5 903,9	-378,0	5 226,2
Alt. ř. 3 - Instalace nových kotlů + 2 KJ - 1560 kWel, 1713 kWtep, KJ 3000 provozních hodin/rok	103 659,6	15,8	8,0	7,0	73 950,0	10 590,2	-25 072,2	29 309,1	4 236,9	-734,2	8 141,4

Výsledky výpočtu ekonomických ukazatelů projektu a navrhovaných alternativních řešení (KJ 4400 provozních hodin/rok)

Označení a název řešení	NPV	IRR	Reál. doba návratnosti	Prostá doba návratnosti	Investiční náklady	Roční úspory	Úspory tepla (paliva)	Úspory el. energie	Úspory celkem	Úspory tepla (paliva)	Úspory el. energie
-	tis. Kč	%	roky	roky	tis. Kč	tis. Kč	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	tis.m3	MWh/rok
Projekt - Instalace nových kotlů - projekt	19 545,9	12,5	10,0	8,5	20 250,0	2 372,9	8 758,7	72,9	8 831,6	256,5	20,2
Alt. ř. 1 - Instalace nových kotlů + KJ - 1560 kWel, 1713 kWtep, KJ 4400 provozních hodin/rok	53 826,8	12,6	10,0	8,5	55 500,0	6 518,7	-16 569,4	22 000,4	5 431,1	-485,2	6 111,2
Alt. ř. 2 - Instalace nových kotlů + KJ - 2000 kWel, 2155 kWtep, KJ 4400 provozních hodin/rok	69 941,8	14,2	9,0	7,7	59 000,0	7 688,3	-23 712,4	28 185,1	4 472,8	-694,4	7 829,2
Alt. ř. 3 - Instalace nových kotlů + 2 KJ - 1560 kWel, 1713 kWtep, KJ 4400 provozních hodin/rok	99 677,3	15,4	8,0	7,1	73 950,0	10 352,7	-40 130,6	42 352,8	2 222,2	-1 175,1	11 764,7

Výsledky výpočtu ekonomických ukazatelů projektu a navrhovaných alternativních řešení (KJ 8400 provozních hodin/rok)

Označení a název řešení	NPV	IRR	Reál. doba návratnosti	Prostá doba návratnosti	Investiční náklady	Roční úspory	Úspory tepla (paliva)	Úspory el. energie	Úspory celkem	Úspory tepla (paliva)	Úspory el. energie
-	tis. Kč	%	roky	roky	tis. Kč	tis. Kč	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	tis.m3	MWh/rok
Projekt - Instalace nových kotlů - projekt	19 545,9	12,5	10,0	8,5	20 250,0	2 372,9	8 758,7	72,9	8 831,6	256,5	20,2
Alt. ř. 1 - Instalace nových kotlů + KJ - 1560 kWel, 1713 kWtep, KJ 8400 provozních hodin/rok	8 989,9	5,7	17,0	14,4	55 500,0	3 845,3	-40 078,4	42 353,2	2 274,8	-1 173,6	11 764,8
Alt. ř. 2 - Instalace nových kotlů + KJ - 2000 kWel, 2155 kWtep, KJ 8400 provozních hodin/rok	10 366,9	5,8	16,0	14,3	59 000,0	4 136,1	-49 409,7	50 459,1	1 049,4	-1 446,8	14 016,4
Alt. ř. 3 - Instalace nových kotlů + 2 KJ - 1560 kWel, 1713 kWtep, KJ 8400 provozních hodin/rok	6 750,2	5,0	18,0	15,4	73 950,0	4 811,8	-72 137,6	70 108,1	-2 029,5	-2 112,4	19 474,5

8.4.3.3 Stanovení okrajových podmínek

Výše uvedené výsledky energetického, ekonomického a ekologického hodnocení alternativních řešení posuzovaného projektu platí pro tyto okrajové podmínky:

Energetické

Ozn.	Specifikace okraj. podmínky	Měrná jednotka	Hodnota
a01	Údaje o stávající spotřebě energie (kalendářní rok předcházející zpracování energetického posudku)	-	Předáno zadavatelem (vlastníkem)
a02	Údaje o stávajících energetických systémech k roku zpracování energetického posudku		Předáno zadavatelem (vlastníkem)
a03	Údaje o nové (přírůstku) spotřebě energie – posuzovaný projekt		Předáno zadavatelem (vlastníkem)
a04	Údaje o nových (změnách) energetických systémech – posuzovaný projekt		Předáno zadavatelem (vlastníkem)
a05	Roční účinnost dodávky tepla – stávající kotle	%	88,0
a06	Roční účinnost dodávky tepla – nové kotle	%	92,5
a07	Roční účinnost celková - kogenerační jednotky	%	90,0
a08			

Ekonomické

Ozn.	Specifikace okraj. podmínky	Měrná jednotka	Hodnota
b01	Diskontní činitel	-	1,04
b02	Doba porovnání	roky	20
b03	Cena el. energie - nákup	Kč.MWh ⁻¹	2560,0
b04	Cena el. energie - prodej – 3000 provozních hodin/rok (8 hodin/den)	Kč.MWh ⁻¹	1300,0
b05	Cena el. energie - prodej – 4400 provozních hodin/rok (8 hodin/den)	Kč.MWh ⁻¹	1300,0
b06	Cena el. energie - prodej – 8400 provozních hodin/rok (8 hodin/den)	Kč.MWh ⁻¹	1140,0
b07	Zelený bonus - 3000 provozních hodin/rok - výrobní s instalovaným výkonem od 1000 do 5000 kW (včetně)	Kč.MWh ⁻¹	1220,0
b08	Zelený bonus - 4400 provozních hodin/rok - výrobní s instalovaným výkonem od 1000 do 5000 kW (včetně)	Kč.MWh ⁻¹	890,0
b09	Zelený bonus - 8400 provozních hodin/rok - výrobní s instalovaným výkonem od 1000 do 5000 kW (včetně)	Kč.MWh ⁻¹	500,0
b10	Cena spalovaného paliva (zemní plyn)	Kč.GJ ⁻¹	265,0
b11	Meziroční eskalace cen	%	3,0
b12	Cenová hladina výrobků, materiálu a prací	rok	2012
b13			

Ekologické

Ozn.	Specifikace okraj. podmínky	Měrná jednotka	Hodnota
c01	Emisní faktory znečišťujících látek (kromě CO ₂)	-	Podle Přílohy č. 6 vyhlášky č. .../2012 Sb.
c02	Emisní faktory CO ₂	-	Podle Přílohy č. 6 vyhlášky č. .../2012 Sb.

Jiné

Ozn.	Specifikace okraj. podmínky	Měrná jednotka	Hodnota
d01	nejsou	-	

8.5 Závěrečný výrok o naplnění účelu energetického posudku

V tomto odstavci zpracovatel energetického posudku doporučí nebo nedoporučí zavedení výroby elektřiny nebo výroby tepla.

Aplikace na příkladu

Na základě posouzení provedeného v předchozích odstavcích lze doporučit zavedení výroby elektřiny, tj. doplnění v projektu navrhované instalace tří nových kotlů instalací kogenerační jednotky.

Z posuzovaných alternativních řešení lze doporučit alternativní řešení 2 (instalace nových kotlů + KJ – 2000 kW_{el}, 2155 kW_{tep}). Doporučení je platné za okrajových podmínek uvedených v odstavci „Stanovení okrajových podmínek“.

9 EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU

Vzor evidenčního listu energetického posudku posouzení proveditelnosti zavedení výroby elektřiny u energetického hospodářství s celkovým tepelným výkonem vyšším než 5 MW, nebo posouzení proveditelnosti zavedení dodávky tepla u energetického hospodářství s celkovým elektrickým výkonem vyšším než 10 MW je prezentován pro příklad rekonstrukce zdroje tepla.

Evidenční list energetického posudku podle §9a, odst. 1 písm. b) nebo písm. c) zákona

Evidenční číslo 5 / 2013

1. Část - Identifikační údaje

1. Jméno (jména) příjmení/název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP

Zásobování teplem Horní Louka, a.s.

2. Adresa trvalého bydliště /sidlo, popřípadě adresa pro doručování

a) ulice

Rovná

b) č.p./č.o.

123 /4

c) část obce

d) obec

Horní Louka

e) PSČ

123 45

f) email

xxx@CZTyyy.cz

g) telefon

+420 123456789

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

123 45 678

4. Údaje o statutárním zástupci

a) jméno

XY

b) kontakt

XY@CZTyyy.cz

5. Předmět energetického posudku

a) název

Rekonstrukce výtopny U Lesa

b) adresa

nebo

umístění

U Lesa 315/3

c) popis předmětu EP

Plynová teplovodní výtopna pro soustavu CZT části města Horní Louka je osazena čtyřmi kotli o jednotkovém výkonu 6,5 MW, tj. celkový instalovaný výkon výtopny je 26 MW. Předmětem posudku je náhrada stávajících kotlů třemi novými kotli o jednotkovém výkonu 6,0 MW, celkový instalovaný výkon výtopny bude snížen na 18,0 MW

2. Část - Údaje o posuzovaném návrhu

1. Údaje o stávajícím zdroji

a) zdroj tepla

počet jednotek 4 ks celkový výkon 26,0 MW roční výroba 44009,9 MWh

b) zdroj elektřiny

počet jednotek 0 ks celkový výkon 0,0 MW roční výroba 0,0 MWh

2. Údaje o navrhovaném zdroji

a) zdroj tepla

počet jednotek 3 ks celkový výkon 18,0 MW roční výroba 44009,9 MWh

b) zdroj elektřiny

počet jednotek 0 ks celkový výkon 0,0 MW roční výroba 0,0 MWh

3. Údaje o zdroji po realizaci návrhu (součet bodu 1 a 2)

a) zdroj tepla

počet jednotek 3 ks celkový výkon 18,0 MW roční výroba 44009,9 MWh

b) zdroj elektřiny

počet jednotek 0 ks celkový výkon 0,0 MW roční výroba 0,0 MWh

3. Část - Výsledky posouzení proveditelnosti zavedení výroby elektřiny nebo dodávky tepla**1. Proveditelnost zavedení výroby elektřiny**

a) údaje o možném zdroji elektřiny

počet jednotek 1 ks celkový výkon 2,0 MW roční výroba 7884,0 MWh

b) ekonomické vyhodnocení

rok realizace 2013 doba hodnocení 20,0 roků cash flow 7688,3 tis.Kč/r

diskontní míra 4,0 % NPV 69941,8 tis.Kč

IRR 14,2 % investiční náklady 59000 tis.Kč

doba návratnosti (reálná) 9,0 roků doba návratnosti (prostá) 7,7 roků

2. Proveditelnost zavedení dodávek tepla

a) údaje o možném spotřebitelském systému

vzdálenost zdroje m celkový výkon MW roční dodávka GJ

b) ekonomické vyhodnocení

rok realizace doba hodnocení roků cash flow tis.Kč/r

diskontní míra % NPV tis.Kč

IRR % investiční náklady tis.Kč

doba návratnosti (reálná) roků doba návratnosti (prostá) roků

4. Část - Doporučení a podmínky proveditelnosti

1. Doporučení

Instalace tří nových kotlů o jednotkovém výkonu 6,0 MW + plynové kogenerační jednotky 2000 kW_{el} / 2155 kW_{tep} s dobou provozu 4400 hodin/rok.

2. Podmínky proveditelnosti

Diskontní činitel - 1,04

Doba porovnání roky 20

Cena el. energie - nákup 2560,0 Kč.MWh⁻¹

Cena el. energie - prodej – 4400 provozních hodin/rok (8 hodin/den) 1300,0 Kč.MWh⁻¹

Zelený bonus - 4400 provozních hodin/rok - výroba s instalovaným výkonem od 1000 do 5000 kW (včetně)
890,0 Kč.MWh⁻¹

Cena spalovaného paliva (zemní plyn) 265,0 Kč.GJ⁻¹

Meziroční eskalace cen 3,0%

Cenová hladina výrobků, materiálu a prací roku 2012

5. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a
příjmení

Titul

2. Číslo oprávnění
v Seznamu energ.
specialistů

3. Datum vydání
oprávnění

4. Datum posledního průběžného vzdělávání

5. Podpis

6. Datum

10 KOPIE DOKLADU O VYDÁNÍ OPRÁVNĚNÍ DLE §10B ZÁKONA NEBO KOPIE OPRÁVNĚNÍ OSOBY PRO VYKONÁVÁNÍ TÉTO ČINNOSTI PODLE PRÁVNÍHO PŘEDPISU JINÉHO ČLENSKÉHO STÁTU EVROPSKÉ UNIE

Bude vložena kopie dokladu o vydání oprávnění dle §10b zákona nebo kopie oprávnění osoby pro vykonávání této činnosti podle právního předpisu jiného členského státu evropské unie.

11 PŘÍLOHY ENERGETICKÉHO POSUDKU

Příloha č. 1

Ekonomické hodnocení projektu a alternativních řešení

Provoz KJ 3000 hodin/rok (A01a, A02a, A03a)

Tab.: Vstupní hodnoty a výsledky ekonomického hodnocení projektu a navržených alternativních řešení

<i>Variantha</i>	<i>Projekt</i>	<i>Alt. řešení 1</i>	<i>Alt. řešení 2</i>	<i>Alt. řešení 3</i>	
<i>Ukazatel</i>	<i>Hodnota ukazatele</i>				<i>Jednotka</i>
<i>Investiční výdaje projektu (počáteční, jednorázové výdaje na realizaci opatření v navržené variantě)</i>	20 250,0	55 500,0	59 000,0	73 950,0	<i>tis.Kč</i>
<i>Změna nákladů na energii (- snížení, + zvýšení)</i>	-2 372,9	-6 484,2	-7 645,1	-10 590,2	<i>tis.Kč</i>
<i>Změna ostatních provozních nákladů, v tom:</i>	0	0	0	0	<i>tis.Kč</i>
<i>- změna osobních nákladů (mzdy, pojistné,..)(- +)</i>	0	0	0	0	<i>tis.Kč</i>
<i>- změna ostatních provozních nákladů (opravy a údržba, služby, režie, pojištění apod.) (- +)</i>	0	0	0	0	<i>tis.Kč</i>
<i>- změna nákladů na emise a odpady (- +)</i>	0	0	0	0	<i>tis.Kč</i>
<i>Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady apod.)(+ zvýšení, - snížení)</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	<i>tis.Kč</i>
<i>Přínosy projektu celkem</i>	-2 372,9	-6 484,2	-7 645,1	-10 590,2	<i>tis.Kč</i>
<i>Doba hodnocení</i>	20	20	20	20	<i>rok</i>
<i>Diskont</i>	0,04	0,04	0,04	0,04	-
<i>Index růstu cen</i>	0,03	0,03	0,03	0,03	-
<i>Hodnoty kritériálních ukazatelů:</i>					
<i>- prostá doba návratnosti Ts</i>	8,5	8,6	7,7	7,0	<i>rok</i>
<i>- reálná doba návratnosti Tsd</i>	10,0	10,0	9,0	8,0	<i>rok</i>
<i>- čistá současná hodnota NPV</i>	19 545,9	53 247,5	69 217,3	103 659,6	<i>tis.Kč</i>
<i>- vnitřní výnosové procento IRR</i>	12,5	12,5	14,1	15,8	<i>%</i>

Provoz KJ 4400 hodin/rok (A01b, A02b, A03b)

Tab.: Vstupní hodnoty a výsledky ekonomického hodnocení projektu a navržených alternativních řešení

Variantha	Projekt	Alt. řešení 1	Alt. řešení 2	Alt. řešení 3	
Ukazatel	Hodnota ukazatele				Jednotka
Investiční výdaje projektu (počáteční, jednorázové výdaje na realizaci opatření v navržené variantě)	20 250,0	55 500,0	59 000,0	73 950,0	tis.Kč
Změna nákladů na energii (- snížení, + zvýšení)	-2 372,9	-6 518,7	-7 688,3	-10 352,7	tis.Kč
Změna ostatních provozních nákladů, v tom:	0	0	0	0	tis.Kč
- změna osobních nákladů (mzdy, pojistné,...)(- +)	0	0	0	0	tis.Kč
- změna ostatních provozních nákladů (opravy a údržba, služby, režie, pojištění apod.) (- +)	0	0	0	0	tis.Kč
- změna nákladů na emise a odpady (- +)	0	0	0	0	tis.Kč
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady apod.)(+ zvýšení, - snížení)	0,0	0,0	0,0	0,0	tis.Kč
Přínosy projektu celkem	-2 372,9	-6 518,7	-7 688,3	-10 352,7	tis.Kč
Doba hodnocení	20	20	20	20	rok
Diskont	0,04	0,04	0,04	0,04	-
Index růstu cen	0,03	0,03	0,03	0,03	-
Hodnoty kritériálních ukazatelů:					
- prostá doba návratnosti <i>T_s</i>	8,5	8,5	7,7	7,1	rok
- reálná doba návratnosti <i>T_{sd}</i>	10,0	10,0	9,0	8,0	rok
- čistá současná hodnota <i>NPV</i>	19 545,9	53 826,8	69 941,8	99 677,3	tis.Kč
- vnitřní výnosové procento <i>IRR</i>	12,5	12,6	14,2	15,4	%

Provoz KJ 8400 hodin/rok (A01c, A02c, A03c)

Tab.: Vstupní hodnoty a výsledky ekonomického hodnocení projektu a navržených alternativních řešení

Varianta	Projekt	Alt. řešení 1	Alt. řešení 2	Alt. řešení 3	
Ukazatel	Hodnota ukazatele				Jednotka
Investiční výdaje projektu (počáteční, jednorázové výdaje na realizaci opatření v navržené variantě)	20 250,0	55 500,0	59 000,0	73 950,0	tis.Kč
Změna nákladů na energii (- snížení, + zvýšení)	-2 372,9	-3 845,3	-4 136,1	-4 811,8	tis.Kč
Změna ostatních provozních nákladů, v tom:	0	0	0	0	tis.Kč
- změna osobních nákladů (mzdy, pojistné,..)(- +)	0	0	0	0	tis.Kč
- změna ostatních provozních nákladů (opravy a údržba, služby, režie, pojištění apod.) (- +)	0	0	0	0	tis.Kč
- změna nákladů na emise a odpady (- +)	0	0	0	0	tis.Kč
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využití odpady apod.)(+ zvýšení, - snížení)	0,0	0,0	0,0	0,0	tis.Kč
Přínosy projektu celkem	-2 372,9	-3 845,3	-4 136,1	-4 811,8	tis.Kč
Doba hodnocení	20	20	20	20	rok
Diskont	0,04	0,04	0,04	0,04	-
Index růstu cen	0,03	0,03	0,03	0,03	-
Hodnoty kritériálních ukazatelů:					
- prostá doba návratnosti T_s	8,5	14,4	14,3	15,4	rok
- reálná doba návratnosti T_{sd}	10,0	17,0	16,0	18,0	rok
- čistá současná hodnota NPV	19 545,9	8 989,9	10 366,9	6 750,2	tis.Kč
- vnitřní výnosové procento IRR	12,5	5,7	5,8	5,0	%

Příloha č. 2

Souhrny údajů pro posuzovaný projekt a alternativní řešení



SOUHRN (alternativní řešení 1)					
Souhrn - alternativní řešení 1 - instalace nových kotlů + KJ - 1560 kW _{el} , 1713 kW _{te}					
	Projekt	Alt. řešení 1 A01a KJ 3000 provozních hodin/rok (provoz 8 KJ hodin/den)	Alt. řešení 1 A01b KJ 4400 provozních hodin/rok (provoz KJ 12 hodin/den)	Alt. řešení 1 A01c KJ 8400 provozních hodin/rok (provoz KJ 24 hodin/den)	
Výchozí stav - energetická bilance paliv a energie					
Výchozí stav - nákup tepla v palivu zdroj CZT	GJ/rok	180 040,5	180 040,5	180 040,5	180 040,5
Výchozí stav - nákup el. energie zdroj CZT	GJ/rok	1 497,8	1 497,8	1 497,8	1 497,8
CELKEM - vstupy výchozí stav	GJ/rok	181 538,2	181 538,2	181 538,2	181 538,2
Výchozí stav - prodej tepla zdroj CZT	GJ/rok	-158 435,6	-158 435,6	-158 435,6	-158 435,6
Výchozí stav - prodej el. energie zdroj CZT	GJ/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
CELKEM - výstupy výchozí stav	GJ/rok	-158 435,6	-158 435,6	-158 435,6	-158 435,6
CELKEM - výchozí stav - zdroj CZT	GJ/rok	23 102,6	23 102,6	23 102,6	23 102,6
Projektovaný stav (alt. řešení) - energetická bilance paliv a energie					
Projektovaný stav (alt. řešení) - nákup tepla v palivu zdroj CZT	GJ/rok	171 281,7	188 187,4	196 609,8	220 118,9
Projektovaný stav (alt. řešení) - nákup el. energie zdroj CZT	GJ/rok	1 424,9	1 565,5	1 635,6	1 831,2
CELKEM - vstupy projektovaný stav (alt. řešení)	GJ/rok	172 706,6	189 752,9	198 245,4	221 950,1
Projektovaný stav (alt. řešení) - prodej tepla zdroj CZT	GJ/rok	-158 435,6	-158 435,6	-158 435,6	-158 435,6
Projektovaný stav (alt. řešení) - prodej el. energie zdroj CZT	GJ/rok	0,0	-14 758,8	-22 138,3	-42 686,6
CELKEM - výstupy projektovaný stav (alt. řešení)	GJ/rok	-158 435,6	-173 194,4	-180 573,9	-201 122,2
CELKEM - projektovaný stav (alt. řešení) - zdroj CZT	GJ/rok	14 271,0	16 558,4	17 671,6	20 827,9
Rozdíl výchozího a projektovaného stavu (alt. řešení) = úspory paliv a energie					
Nákup tepla v palivu zdroj CZT	GJ/rok	8 758,7	-8 146,9	-16 569,4	-40 078,4
Nákup el. energie zdroj CZT	GJ/rok	72,9	-67,8	-137,8	-333,4
CELKEM - vstupy	GJ/rok	8 831,6	-8 214,7	-16 707,2	-40 411,8
Prodej tepla zdroj CZT	GJ/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
Prodej el. energie zdroj CZT	GJ/rok	0,0	14 758,8	22 138,3	42 686,6
CELKEM - výstupy	GJ/rok	0,0	14 758,8	22 138,3	42 686,6
CELKEM - rozdíl výchozího a projektovaného stavu (alt. řešení) - zdroj CZT	GJ/rok	8 831,6	6 544,2	5 431,1	2 274,8
Podíl úspor paliv a energie v GJ na výchozím stavu vstupu					
	%	4,9	3,6	3,0	1,3
Výchozí stav - bilance nákladů a tržeb					
Výchozí stav - nákup tepla v palivu zdroj CZT	tis. Kč/rok	47 710,7	47 710,7	47 710,7	47 710,7
Výchozí stav - nákup el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	1 065,1	1 065,1	1 065,1	1 065,1
Náklady na údržbu kogenerační jednotky	tis. Kč/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
CELKEM - vstupy výchozí stav	tis. Kč/rok	48 775,8	48 775,8	48 775,8	48 775,8
Výchozí stav - prodej tepla zdroj CZT	tis. Kč/rok	-74 464,7	-74 464,7	-74 464,7	-74 464,7
Výchozí stav - prodej el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
Výchozí stav stav - zelený bonus el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
CELKEM - výstupy výchozí stav	tis. Kč/rok	-74 464,7	-74 464,7	-74 464,7	-74 464,7
CELKEM - výchozí stav - zdroj CZT	tis. Kč/rok	-25 688,9	-25 688,9	-25 688,9	-25 688,9
Projektovaný stav (alt. řešení) - bilance nákladů a tržeb					
Projektovaný stav (alt. řešení) - nákup tepla v palivu zdroj CZT	tis. Kč/rok	45 389,7	49 869,6	52 101,6	58 331,5
Projektovaný stav (alt. řešení) - nákup el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	1 013,3	1 113,3	1 163,1	1 302,2
Projektovaný stav (alt. řešení) - náklady na údržbu kogenerační jednotky	tis. Kč/rok	0,0	1 639,9	2 459,8	4 743,0
CELKEM - vstupy projektovaný stav (alt. řešení)	tis. Kč/rok	46 402,9	52 622,8	55 724,5	64 376,6
Projektovaný stav (alt. řešení) - prodej tepla zdroj CZT	tis. Kč/rok	-74 464,7	-74 464,7	-74 464,7	-74 464,7
Projektovaný stav (alt. řešení) - prodej el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	-5 329,6	-7 994,4	-13 517,4
Projektovaný stav (alt. řešení) - zelený bonus el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	-5 001,6	-5 473,1	-9 928,7
CELKEM - výstupy projektovaný stav (alt. řešení)	tis. Kč/rok	-74 464,7	-84 795,9	-87 932,2	-93 910,9
CELKEM - projektovaný stav (alt. řešení) - zdroj CZT	tis. Kč/rok	-28 061,8	-32 173,1	-32 207,7	-29 534,2
Rozdíl výchozího a projektovaného stavu (alt. řešení) = úspory paliv a energie					
Nákup tepla v palivu zdroj CZT	tis. Kč/rok	2 321,1	-2 158,9	-4 390,9	-10 620,8
Nákup el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	51,8	-48,2	-98,0	-237,1
Náklady na údržbu kogenerační jednotky	tis. Kč/rok	0,0	-1 639,9	-2 459,8	-4 743,0
CELKEM - vstupy	tis. Kč/rok	2 372,9	-3 847,0	-6 948,7	-15 600,8
Prodej tepla zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
Prodej el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	5 329,6	7 994,4	13 517,4
Zelený bonus el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	5 001,6	5 473,1	9 928,7
CELKEM - výstupy	tis. Kč/rok	0,0	10 331,2	13 467,4	19 446,1
CELKEM - rozdíl výchozího a projektovaného stavu - zdroj CZT	tis. Kč/rok	2 372,9	6 484,2	6 518,7	3 845,3
Podíl úspor paliv a energie v tis. Kč na výchozím stavu vstupu					
	%	4,9	13,3	13,4	7,9
Investiční náklady					
Zdroj tepla CZT (instalace nových kotlů + KJ - 1560 kW _{el} , 1713 kW _{te})	tis. Kč	20 250,0	20 250,0	20 250,0	20 250,0
Zdroj tepla CZT (instalace KJ - 1560 kW _{el} , 1713 kW _{te})	tis. Kč	0,0	35 250,0	35 250,0	35 250,0
CELKEM	tis. Kč	20 250,0	55 500,0	55 500,0	55 500,0
Ekonomické hodnocení					
Prostá doba návratnosti	roky	8,5	8,6	8,5	14,4
Reálná doba návratnosti	roky	10,0	10,0	10,0	17,0
NPV	tis. Kč	19 545,9	53 247,5	53 826,8	8 989,9
IRR	%	12,5	12,5	12,6	5,7
Výchozí stav - vliv na životní prostředí (produkce emisí)					
Emise - tuhé, PM10	t/rok	0,1293	0,1293	0,1293	0,1293
Emise - SO ₂	t/rok	0,4985	0,4985	0,4985	0,4985
Emise - NO _x	t/rok	18,0035	18,0035	18,0035	18,0035
Emise - CO	t/rok	1,5972	1,5972	1,5972	1,5972
Emise - CO ₂	t/rok	10 489,0193	10 489,0193	10 489,0193	10 489,0193
Projektovaný stav (alt. řešení) - vliv na životní prostředí (produkce emisí)					
Emise - tuhé, PM10	t/rok	0,1230	-0,0977	-0,2080	-0,5152
Emise - SO ₂	t/rok	0,4743	-4,3705	-6,7930	-13,5384
Emise - NO _x	t/rok	17,1276	12,9890	10,9167	5,1518
Emise - CO	t/rok	1,5195	1,0392	0,7988	0,1298
Emise - CO ₂	t/rok	9 978,7427	6 167,0259	4 259,3998	-1 049,1874
Rozdíl výchozího a projektovaného stavu (alt. řešení) - změna produkce emisí					
Emise - tuhé, PM10	t/rok	0,0063	0,2269	0,3373	0,6445
Emise - SO ₂	t/rok	0,0243	4,8690	7,2915	14,0369
Emise - NO _x	t/rok	0,8758	5,0145	7,0868	12,8517
Emise - CO	t/rok	0,0777	0,5580	0,7984	1,4674
Emise - CO ₂	t/rok	510,2766	4 321,9934	6 229,6195	11 538,2068

SOUHRN (alternativní řešení 2)					
Souhrn - alternativní řešení 2 - instalace nových kotlů + KJ - 2000 kWel, 2155 kWtep		Projekt	Alt. řešení 2 A02a KJ 3000 provozních hodin/rok (provoz 8 KJ hodin/den)	Alt. řešení 2 A02b KJ 4400 provozních hodin/rok (provoz KJ 12 hodin/den)	Alt. řešení 2 A02c KJ 8400 provozních hodin/rok (provoz KJ 24 hodin/den)
Výchozí stav - energetická bilance paliv a energie					
Výchozí stav - nákup tepla v palivu zdroj CZT	GJ/rok	180 040,5	180 040,5	180 040,5	180 040,5
Výchozí stav - nákup el. energie zdroj CZT	GJ/rok	1 497,8	1 497,8	1 497,8	1 497,8
CELKEM - vstupy výchozí stav	GJ/rok	181 538,2	181 538,2	181 538,2	181 538,2
Výchozí stav - prodej tepla zdroj CZT	GJ/rok	-158 435,6	-158 435,6	-158 435,6	-158 435,6
Výchozí stav - prodej el. energie zdroj CZT	GJ/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
CELKEM - výstupy výchozí stav	GJ/rok	-158 435,6	-158 435,6	-158 435,6	-158 435,6
CELKEM - výchozí stav - zdroj CZT	GJ/rok	23 102,6	23 102,6	23 102,6	23 102,6
Projektovaný stav (alt. řešení) - energetická bilance paliv a energie					
Projektovaný stav (alt. řešení) - nákup tepla v palivu zdroj CZT	GJ/rok	171 281,7	192 950,8	203 752,8	229 450,2
Projektovaný stav (alt. řešení) - nákup el. energie zdroj CZT	GJ/rok	1 424,9	1 605,2	1 695,0	1 908,8
CELKEM - vstupy projektovaný stav (alt. řešení)	GJ/rok	172 706,6	194 556,0	205 447,8	231 359,0
Projektovaný stav (alt. řešení) - prodej tepla zdroj CZT	GJ/rok	-158 435,6	-158 435,6	-158 435,6	-158 435,6
Projektovaný stav (alt. řešení) - prodej el. energie zdroj CZT	GJ/rok	0,0	-18 921,6	-28 382,4	-50 870,2
CELKEM - výstupy projektovaný stav (alt. řešení)	GJ/rok	-158 435,6	-177 357,2	-186 818,0	-209 305,8
CELKEM - projektovaný stav (alt. řešení) - zdroj CZT	GJ/rok	14 271,0	17 198,8	18 629,8	22 053,2
Rozdíl výchozího a projektovaného stavu (alt. řešení) = úspory paliv a energie					
Nákup tepla v palivu zdroj CZT	GJ/rok	8 758,7	-12 910,3	-23 712,4	-49 409,7
Nákup el. energie zdroj CZT	GJ/rok	72,9	-107,4	-197,3	-411,0
CELKEM - vstupy	GJ/rok	8 831,6	-13 017,7	-23 909,6	-49 820,8
Prodej tepla zdroj CZT	GJ/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
Prodej el. energie zdroj CZT	GJ/rok	0,0	18 921,6	28 382,4	50 870,2
CELKEM - výstupy	GJ/rok	0,0	18 921,6	28 382,4	50 870,2
CELKEM - rozdíl výchozího a projektovaného stavu (alt. řešení) - zdroj CZT	GJ/rok	8 831,6	5 903,9	4 472,8	1 049,4
Podíl úspor paliv a energie v GJ na výchozím stavu vstupů	%	4,9	3,3	2,5	0,6
Výchozí stav - bilance nákladů a tržeb					
Výchozí stav - nákup tepla v palivu zdroj CZT	tis. Kč/rok	47 710,7	47 710,7	47 710,7	47 710,7
Výchozí stav - nákup el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	1 065,1	1 065,1	1 065,1	1 065,1
Náklady na údržbu kogenerační jednotky	tis. Kč/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
CELKEM - vstupy výchozí stav	tis. Kč/rok	48 775,8	48 775,8	48 775,8	48 775,8
Výchozí stav - prodej tepla zdroj CZT	tis. Kč/rok	-74 464,7	-74 464,7	-74 464,7	-74 464,7
Výchozí stav - prodej el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
Výchozí stav - zelený bonus el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
CELKEM - výstupy výchozí stav	tis. Kč/rok	-74 464,7	-74 464,7	-74 464,7	-74 464,7
CELKEM - výchozí stav - zdroj CZT	tis. Kč/rok	-25 688,9	-25 688,9	-25 688,9	-25 688,9
Projektovaný stav (alt. řešení) - bilance nákladů a tržeb					
Projektovaný stav (alt. řešení) - nákup tepla v palivu zdroj CZT	tis. Kč/rok	45 389,7	51 132,0	53 994,5	60 804,3
Projektovaný stav (alt. řešení) - nákup el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	1 013,3	1 141,4	1 205,3	1 357,4
Projektovaný stav (alt. řešení) - náklady na údržbu kogenerační jednotky	tis. Kč/rok	0,0	2 102,4	3 153,6	5 652,2
CELKEM - vstupy projektovaný stav (alt. řešení)	tis. Kč/rok	46 402,9	54 375,8	58 353,4	67 813,9
Projektovaný stav (alt. řešení) - prodej tepla zdroj CZT	tis. Kč/rok	-74 464,7	-74 464,7	-74 464,7	-74 464,7
Projektovaný stav (alt. řešení) - prodej el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	-6 832,8	-10 249,2	-16 108,9
Projektovaný stav (alt. řešení) - zelený bonus el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	-6 412,3	-7 016,8	-7 065,3
CELKEM - výstupy projektovaný stav (alt. řešení)	tis. Kč/rok	-74 464,7	-87 709,9	-91 730,7	-97 638,9
CELKEM - projektovaný stav (alt. řešení) - zdroj CZT	tis. Kč/rok	-28 061,8	-33 334,0	-33 377,2	-29 825,0
Rozdíl výchozího a projektovaného stavu (alt. řešení) = úspory paliv a energie					
Nákup tepla v palivu zdroj CZT	tis. Kč/rok	2 321,1	-3 421,2	-6 283,8	-13 093,6
Nákup el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	51,8	-76,4	-140,3	-292,3
Náklady na údržbu kogenerační jednotky	tis. Kč/rok	0,0	-2 102,4	-3 153,6	-5 652,2
CELKEM - vstupy	tis. Kč/rok	2 372,9	-5 600,0	-9 577,7	-19 038,1
Prodej tepla zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
Prodej el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	6 832,8	10 249,2	16 108,9
Zelený bonus el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	6 412,3	7 016,8	7 065,3
CELKEM - výstupy	tis. Kč/rok	0,0	13 245,1	17 266,0	23 174,2
CELKEM - rozdíl výchozího a projektovaného stavu - zdroj CZT	tis. Kč/rok	2 372,9	7 645,1	7 688,3	4 136,1
Podíl úspor paliv a energie v tis. Kč na výchozím stavu vstupů	%	4,9	15,7	15,8	8,5
Investiční náklady					
Zdroj tepla CZT (instalace nových kotlů + KJ - 1560 kWel, 1713 kWtep)	tis. Kč	20 250,0	20 250,0	20 250,0	20 250,0
Zdroj tepla CZT (instalace KJ - 1560 kWel, 1713 kWtep)	tis. Kč	0,0	38 750,0	38 750,0	38 750,0
CELKEM	tis. Kč	20 250,0	59 000,0	59 000,0	59 000,0
Ekonomické hodnocení					
Prostá doba návratnosti	roky	8,5	7,7	7,7	14,3
Reálná doba návratnosti	roky	10,0	9,0	9,0	16,0
NPV	tis. Kč	19 545,9	69 217,3	69 941,8	10 366,9
IRR	%	12,5	14,1	14,2	5,8
Výchozí stav - vliv na životní prostředí (produkce emisí)					
Emise - tuhé, PM10	t/rok	0,1293	0,1293	0,1293	0,1293
Emise - SO ₂	t/rok	0,4985	0,4985	0,4985	0,4985
Emise - NO _x	t/rok	18,0035	18,0035	18,0035	18,0035
Emise - CO	t/rok	1,5972	1,5972	1,5972	1,5972
Emise - CO ₂	t/rok	10 489,0193	10 489,0193	10 489,0193	10 489,0193
Projektovaný stav (alt. řešení) - vliv na životní prostředí (produkce emisí)					
Emise - tuhé, PM10	t/rok	0,1230	-0,1599	-0,3013	-0,6376
Emise - SO ₂	t/rok	0,4743	-5,7370	-8,8428	-16,2249
Emise - NO _x	t/rok	17,1276	11,8258	9,1716	2,8650
Emise - CO	t/rok	1,5195	0,8906	0,5758	-0,1721
Emise - CO ₂	t/rok	9 978,7427	5 091,6456	2 646,2039	-3 165,2179
Rozdíl výchozího a projektovaného stavu (alt. řešení) - změna produkce emisí					
Emise - tuhé, PM10	t/rok	0,0063	0,2892	0,4306	0,7668
Emise - SO ₂	t/rok	0,0243	6,2355	9,3413	16,7234
Emise - NO _x	t/rok	0,8758	6,1777	8,8319	15,1385
Emise - CO	t/rok	0,0777	0,7066	1,0214	1,7693
Emise - CO ₂	t/rok	510,2766	5 397,3737	7 842,8155	13 654,2372

SOUHRN (alternativní řešení 3)**Souhrn - alternativní řešení 2 - instalace nových kotlů + 2 KJ - 1560 kWel, 1713 kWtep****Výchozí stav - energetická bilance paliv a energie**

Výchozí stav - nákup tepla v palivu zdroj CZT	GJ/rok	180 040,5	180 040,5	180 040,5	180 040,5
Výchozí stav - nákup el. energie zdroj CZT	GJ/rok	1 497,8	1 497,8	1 497,8	1 497,8
CELKEM - vstupy výchozí stav	GJ/rok	181 538,2	181 538,2	181 538,2	181 538,2
Výchozí stav - prodej tepla zdroj CZT	GJ/rok	-158 435,6	-158 435,6	-158 435,6	-158 435,6
Výchozí stav - prodej el. energie zdroj CZT	GJ/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
CELKEM - výstupy výchozí stav	GJ/rok	-158 435,6	-158 435,6	-158 435,6	-158 435,6
CELKEM - výchozí stav - zdroj CZT	GJ/rok	23 102,6	23 102,6	23 102,6	23 102,6

Projektovaný stav (alt. řešení) - energetická bilance paliv a energie

Projektovaný stav (alt. řešení) - nákup tepla v palivu zdroj CZT	GJ/rok	171 281,7	205 112,7	220 171,0	252 178,0
Projektovaný stav (alt. řešení) - prodej el. energie zdroj CZT	GJ/rok	1 424,9	1 706,3	1 831,6	2 097,9
CELKEM - vstupy projektovaný stav (alt. řešení)	GJ/rok	172 706,6	206 819,0	222 002,6	254 275,9
Projektovaný stav (alt. řešení) - prodej tepla zdroj CZT	GJ/rok	-158 435,6	-158 435,6	-158 435,6	-158 435,6
Projektovaný stav (alt. řešení) - zelený bonus el. energie zdroj CZT	GJ/rok	0,0	-29 517,7	-42 686,6	-70 708,2
CELKEM - výstupy projektovaný stav (alt. řešení)	GJ/rok	-158 435,6	-187 953,3	-201 122,2	-229 143,8
CELKEM - projektovaný stav (alt. řešení) - zdroj CZT	GJ/rok	14 271,0	18 865,7	20 880,4	25 132,1

Rozdíl výchozího a projektovaného stavu (alt. řešení) = úspory paliv a energie

Nákup tepla v palivu zdroj CZT	GJ/rok	8 758,7	-25 072,2	-40 130,6	-72 137,6
Nákup el. energie zdroj CZT	GJ/rok	72,9	-208,6	-333,8	-600,1
CELKEM - vstupy	GJ/rok	8 831,6	-25 280,8	-40 464,4	-72 737,7
Prodej tepla zdroj CZT	GJ/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
Prodej el. energie zdroj CZT	GJ/rok	0,0	29 517,7	42 686,6	70 708,2
CELKEM - výstupy	GJ/rok	0,0	29 517,7	42 686,6	70 708,2
CELKEM - rozdíl výchozího a projektovaného stavu (alt. řešení) - zdroj CZT	GJ/rok	8 831,6	4 236,9	2 222,2	-2 029,5

Podíl úspor paliv a energie v GJ na výchozím stavu vstupů

	%	4,9	2,3	1,2	-1,1
--	---	-----	-----	-----	------

Výchozí stav - bilance nákladů a tržeb

Výchozí stav - nákup tepla v palivu zdroj CZT	tis. Kč/rok	47 710,7	47 710,7	47 710,7	47 710,7
Výchozí stav - nákup el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	1 065,1	1 065,1	1 065,1	1 065,1
Náklady na údržbu kogenerační jednotky	tis. Kč/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
CELKEM - vstupy výchozí stav	tis. Kč/rok	48 775,8	48 775,8	48 775,8	48 775,8
Výchozí stav - prodej tepla zdroj CZT	tis. Kč/rok	-74 464,7	-74 464,7	-74 464,7	-74 464,7
Výchozí stav - prodej el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
Výchozí stav - zelený bonus el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
CELKEM - výstupy výchozí stav	tis. Kč/rok	-74 464,7	-74 464,7	-74 464,7	-74 464,7
CELKEM - výchozí stav - zdroj CZT	tis. Kč/rok	-25 688,9	-25 688,9	-25 688,9	-25 688,9

Projektovaný stav (alt. řešení) - bilance nákladů a tržeb

Projektovaný stav (alt. řešení) - nákup tepla v palivu zdroj CZT	tis. Kč/rok	45 389,7	54 354,9	58 345,3	66 827,2
Projektovaný stav (alt. řešení) - nákup el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	1 013,3	1 213,4	1 302,5	1 491,8
Projektovaný stav (alt. řešení) - náklady na údržbu kogenerační jednotky	tis. Kč/rok	0,0	3 279,7	4 743,0	7 856,5
CELKEM - vstupy projektovaný stav (alt. řešení)	tis. Kč/rok	46 402,9	58 848,0	64 390,7	76 175,5
Projektovaný stav (alt. řešení) - prodej tepla zdroj CZT	tis. Kč/rok	-74 464,7	-74 464,7	-74 464,7	-74 464,7
Projektovaný stav (alt. řešení) - prodej el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	10 659,2	15 414,6	22 390,9
Projektovaný stav (alt. řešení) - zelený bonus el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	-10 003,2	-10 553,1	-9 820,6
CELKEM - výstupy projektovaný stav (alt. řešení)	tis. Kč/rok	-74 464,7	-95 127,1	-100 432,4	-106 676,2
CELKEM - projektovaný stav (alt. řešení) - zdroj CZT	tis. Kč/rok	-28 061,8	-36 279,1	-36 041,7	-30 500,8

Rozdíl výchozího a projektovaného stavu (alt. řešení) = úspory paliv a energie

Nákup tepla v palivu zdroj CZT	tis. Kč/rok	2 321,1	-6 644,1	-10 634,6	-19 116,5
Nákup el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	51,8	-148,3	-237,4	-426,7
Náklady na údržbu kogenerační jednotky	tis. Kč/rok	0,0	-3 279,7	-4 743,0	-7 856,5
CELKEM - vstupy	tis. Kč/rok	2 372,9	-10 072,2	-15 615,0	-27 399,7
Prodej tepla zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	0,0	0,0	0,0
Prodej el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	10 659,2	15 414,6	22 390,9
Zelený bonus el. energie zdroj CZT	tis. Kč/rok	0,0	10 003,2	10 553,1	9 820,6
CELKEM - výstupy	tis. Kč/rok	0,0	20 662,4	25 967,7	32 211,5
CELKEM - rozdíl výchozího a projektovaného stavu - zdroj CZT	tis. Kč/rok	2 372,9	10 590,2	10 352,7	4 811,8

Podíl úspor paliv a energie v tis. Kč na výchozím stavu vstupů

	%	4,9	21,7	21,2	9,9
--	---	-----	------	------	-----

Investiční náklady

Zdroj tepla CZT (instalace nových kotlů + KJ - 1560 kWel, 1713 kWtep)	tis. Kč	20 250,0	20 250,0	20 250,0	20 250,0
Zdroj tepla CZT (instalace KJ - 1560 kWel, 1713 kWtep)	tis. Kč	0,0	53 700,0	53 700,0	53 700,0
CELKEM	tis. Kč	20 250,0	73 950,0	73 950,0	73 950,0

Ekonomické hodnocení

Prostá doba návratnosti	roky	8,5	7,0	7,1	15,4
Reálná doba návratnosti	roky	10,0	8,0	8,0	18,0
NPV	tis. Kč	19 545,9	103 659,6	99 677,3	6 750,2
IRR	%	12,5	15,8	15,4	5,0

Výchozí stav - vliv na životní prostředí (produkce emisí)

Emise - tuhé, PM10	t/rok	0,1293	0,1293	0,1293	0,1293
Emise - SO ₂	t/rok	0,4985	0,4985	0,4985	0,4985
Emise - NO _x	t/rok	18,0035	18,0035	18,0035	18,0035
Emise - CO	t/rok	1,5972	1,5972	1,5972	1,5972
Emise - CO ₂	t/rok	10 489,0193	10 489,0193	10 489,0193	10 489,0193

Projektovaný stav (alt. řešení) - vliv na životní prostředí (produkce emisí)

Emise - tuhé, PM10	t/rok	0,1230	-0,3183	-0,5152	-0,9342
Emise - SO ₂	t/rok	0,4743	-9,2153	-13,5382	-22,7369
Emise - NO _x	t/rok	17,1276	8,8524	5,1570	-2,7098
Emise - CO	t/rok	1,5195	0,5591	0,1302	-0,7825
Emise - CO ₂	t/rok	9 978,7427	2 356,4573	-1 046,1512	-8 288,4653

Rozdíl výchozího a projektovaného stavu (alt. řešení) - změna produkce emisí

Emise - tuhé, PM10	t/rok	0,0063	0,4476	0,6445	1,0635
Emise - SO ₂	t/rok	0,0243	9,7138	14,0367	23,2355
Emise - NO _x	t/rok	0,8758	9,1511	12,8465	20,7133
Emise - CO	t/rok	0,0777	1,0382	1,4670	2,3797
Emise - CO ₂	t/rok	510,2766	8 132,5620	11 535,1705	18 777,4846

12 POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ZAVEDENÍ DODÁVKY TEPLA (§ 9A, ODSTAVEC (1), PÍSMENO C) ZÁKONA Č. 406/2000 SB., O HOSPODAŘENÍ ENERGIÍ, VE ZNĚNÍ POZDĚJŠÍCH PŘEDPISŮ)

12.1 Účel zpracování energetického posudku

Energetický posudek projektu XY je zpracován dle podle vyhl. č. xxx/2012 Sb., o energetickém auditu a energetickém posudku k provedení § 9a, odstavec (1), písmeno c) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů. Posuzována je proveditelnost zavedení výroby elektřiny u energetického hospodářství s celkovým tepelným výkonem vyšším než 10 MW.

V zákoně 406/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů je k proveditelnosti zavedení dodávky tepla uvedeno:

§ 9a

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

- c) *posouzení proveditelnosti zavedení dodávky tepla u energetického hospodářství s celkovým elektrickým výkonem vyšším než 10 MW, pokud je předložena dokumentace stavby podle zvláštního právního předpisu ⁴⁾, ¹⁴⁾ pro budování nového zdroje energie nebo pro změnu dokončených staveb u zdrojů energie již vybudovaných; u energetického hospodářství, které užívá plynové turbíny, se tato povinnost vztahuje na celkový elektrický výkon vyšší než 2 MW, u spalovacích motorů se tato povinnost vztahuje na celkový elektrický výkon vyšší než 0,8 MW,*

⁴⁾ *Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.*

¹⁴⁾ *Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.*

12.2 Identifikační údaje

§ 6

(5) *Identifikační údaje obsahují*

b) *údaje o vlastníkovi předmětu energetického posudku, kterými jsou*

- i. *u právnické osoby název nebo obchodní firma a sídlo, identifikační číslo, pokud bylo přiděleno a údaje o jejím statutárním orgánu,*
ii. *u fyzické osoby jméno a příjmení, identifikační číslo, pokud bylo přiděleno a adresu trvalého bydliště,*

údaje o předmětu energetického posudku, kterými jsou název, adresa nebo umístění předmětu energetického auditu.

12.2.1 Vlastník

Název	Doplň se dle OR
Statutární orgán	Doplň se dle OR

Adresa	<i>Doplní se dle OR</i>		
IČ	<i>Doplní se dle OR</i>	Odpovědný zástupce	XY
Telefon	+420 123456789	Email	xxxx@yyyy.zz

12.2.2Předmět energetického posudku

Název	<i>Doplní se dle OR – projekt XY</i>		
Adresa	<i>Doplní se dle skutečnosti</i>		
Telefon	+420 123456789	Email	xxxx@yyyy.zz

12.3 Stanovisko energetického specialisty

§ 6

(6) Stanovisko energetického specialisty obsahuje v závislosti na účelu energetického posudku podle § 9a zákona

- a) stanovení výsledků a podmínek proveditelnosti v případě zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. a), b), c) a d) a §9a odst. 2 písm. a) zákona,*
- b) vyhodnocení plnění parametrů v případě zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 1) písm. e) zákona,*
- c) doporučená opatření v případě zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 2 písm. b) zákona,*
- d) vyhodnocení podkladů v případě zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 2 písm. c) zákona,*
- e) vyhodnocení provedených opatření v případě zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 2 písm. d) zákona,*
- f) vyhodnocení dosahování limitů v případě zpracování energetického posudku podle § 9a odst. 2 písm. e) zákona,*
- g) závěrečný výrok o naplnění účelu energetického posudku.*

12.3.1 Stručná charakteristika stávajícího návrhu technického řešení

Obsah energetického posudku je ve vyhlášce .../2012 Sb. specifikován velmi omezeně, lze však předpokládat strukturu obdobnou energetickému auditu, s tím, že bude přizpůsobena účelu energetického posudku.

12.3.1.1 Poskytnuté podklady a dokumentace projektu

Bude uveden přehled podkladů o stávajícím zdroji (zdrojích), stávajícím energetickém hospodářství (existuje-li) a dokumentace k projektu poskytnutých zadavatelem energetického posudku (stavebník, společenství vlastníků jednotek nebo vlastník budovy nebo energetického hospodářství).

12.3.1.2 Popis technického řešení včetně hlavních provozních parametrů

Vyhláška .../2012 Sb. blíže nespecifikuje potřebné vstupy pro zpracování energetického posudku, lze předpokládat, že budou podobné jako u energetického auditu, pouze přizpůsobené účelu energetického posudku.

K posouzení proveditelnosti zavedení výroby elektřiny zákon 406/2001 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů uvádí v § 9a odst. (1) písm. c) posouzení proveditelnosti zavedení výroby elektřiny u energetického hospodářství s celkovým tepelným výkonem vyšším než 10 MW, pokud je předložena dokumentace stavby podle zvláštního právního předpisu ⁴⁾, ¹⁴⁾ pro budování nového zdroje energie nebo pro změnu dokončených staveb u zdrojů energie již vybudovaných; u energetického hospodářství, které užívá plynové turbíny, se tato povinnost vztahuje na celkový elektrický výkon vyšší než 2 MW, u spalovacích motorů se tato povinnost vztahuje na celkový elektrický výkon vyšší než 0,8 MW.

⁴⁾ Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.

¹⁴⁾ Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.

V § 9a odst. (1) písm. b) je uvedena proveditelnost zavedení výroby elektřiny. Lze předpokládat, že se jedná o stávající zdroje, které elektřinu nevyrábějí a v projektu jejich rozšíření nebo v projektu nového zdroje energie není výroba elektřiny navržena.

V zásadě jsou možné následující případy:

- nový zdroj energie pro novou stavbu, dodávka elektřiny jen pro tuto stavbu, případně jiné odběratele elektřiny
- nový zdroj elektřiny pro distribuční soustavu elektřiny, případně přenosovou soustavu elektřiny
- rozšíření stávajícího zdroje elektřiny tepla pro rozšíření stávající stavby, případně jiné odběratele elektřiny
- rozšíření stávajícího zdroje elektřiny pro distribuční soustavu elektřiny, případně přenosovou soustavu elektřiny

V odstavci je uveden popis technického řešení projektu a hlavní provozní parametry.

12.3.2 Energetické, ekonomické a ekologické účinky a nároky

12.3.2.1 Roční energetická bilance projektu

Na základě energetických vstupů stávajícího energetického hospodářství (existuje-li) a energetických vstupů projektu bude sestavena výchozí energetická bilance projektu. Pokud energetické vstupy projektu zahrnují i stávající energetické hospodářství, resp. stávající energetické hospodářství neexistuje, budou výchozí energetickou bilancí energetické vstupy projektu.

Bilance vstupních paliv a energie se provádí za předcházející kalendářní (účetní) rok). Podkladem pro sestavení bilance jsou originály, popř. kopie faktur od dodavatelů paliv a energie. Součástí dodávky paliva od obchodníka musí být také údaje o kvalitativních parametrech dodaného paliva (výhřevnost, obsah síry, objemová hmotnost,).

Tab.: Vstupy paliv a energie – stávající stavba (existuje-li)

Pro rok: Poslední ucelený kalendářní rok předcházející zpracování energetického posudku					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Roční náklady v Kč
Elektřina	MWh	0,0	3,60	0,0	0,0
Teplo	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Zemní plyn	tis.m ³	0,0	34,20	0,0	0,0
Hnědé uhlí	t	0,0	17,60	0,0	0,0
Černé uhlí	t	0,0	24,00	0,0	0,0
Koks	t	0,0	26,50	0,0	0,0
Jiná pevná paliva	t	0,0	1,00	0,0	0,0
TTO	t	0,0	39,70	0,0	0,0
LTO	t	0,0	42,30	0,0	0,0
Nafta	t	0,0	42,00	0,0	0,0
Jiné plyny	tis.m ³	0,0	1,00	0,0	0,0
Druhotná energie	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Obnovitelné zdroje	GJ (MWh)	0,0	1,00	0,0	0,0

Jiná paliva	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Celkem vstupy paliv a energie				0,0	0,0
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0,0	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				0,0	0,0

Tab.: Vstupy paliv a energie – nová stavba dle projektu

Pro rok: Poslední ucelený kalendářní rok předcházející zpracování energetického posudku					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Roční náklady v Kč
Elektřina	MWh	0,0	3,60	0,0	0,0
Teplo	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Zemní plyn	tis.m ³	0,0	34,20	0,0	0,0
Hnědé uhlí	t	0,0	17,60	0,0	0,0
Černé uhlí	t	0,0	24,00	0,0	0,0
Koks	t	0,0	26,50	0,0	0,0
Jiná pevná paliva	t	0,0	1,00	0,0	0,0
TTO	t	0,0	39,70	0,0	0,0
LTO	t	0,0	42,30	0,0	0,0
Nafta	t	0,0	42,00	0,0	0,0
Jiné plyny	tis.m ³	0,0	1,00	0,0	0,0
Druhotná energie	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Obnovitelné zdroje	GJ (MWh)	0,0	1,00	0,0	0,0
Jiná paliva	GJ	0,0	1,00	0,0	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				0,0	0,0

12.3.2.2 Ekonomické efekty

Požadavek na provedení ekonomického vyhodnocení vyplývá z obsahu evidenčního listu energetického posudku, kde je však požadováno pouze za účelem posouzení proveditelnosti zavedení výroby elektřiny nebo dodávky tepla. Instalace zařízení na výrobu el. energie nebo dodávku tepla vždy ovlivní zdroj jako celek, takže jako celek je třeba zdroj vyhodnotit. Ekonomické vyhodnocení lze provést dle přílohy č. 6 k vyhlášce č. .../2012 Sb., o energetickém auditu a posudku (podrobněji odstavec „Posouzení ekonomické proveditelnosti“).

12.3.2.3 Ekologické účinky projektu

Požadavek na provedení ekologického hodnocení není ve vyhl. č. .../2012 Sb., o energetickém auditu a posudku uveden (energetický posudek dle §9a, odst. 1b) nebo § 9a, odst. 1c) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů). Lze se však domnívat, že bez ekologického hodnocení není energetický posudek neúplný, je-li požadováno vyhl. č. .../2012 Sb., o energetickém auditu a posudku v evidenčním listu energetického posudku dle §9a, odst. 1a), dle § 9a, odst. 2a) a dle § 9a, odst. 1d) zákona č. 406/2000 Sb., o

hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů. Ekologické vyhodnocení lze provést dle přílohy č. 7 k vyhlášce č. .../2012 Sb., o energetickém auditu a posudku.

12.4 Posouzení proveditelnosti alternativních technických řešení vypracovaného projektu

12.4.1 Návrh alternativního technického řešení

Na základě posouzení zdroje tepla a širších souvislostí lokality zdroje je navrženo alternativní řešení. Zásadní je zjištění možností dodávek tepla (potenciálních odběratelů tepla). Potenciální odběratelé tepla mohou být další budovy v areálu nebo v jeho blízkosti, obec nebo město s existujícím systémem CZT nebo bez systému CZT.

Zákon 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů uvádí:

§ 27

Práva a povinnosti subjektů na trhu s teplem a s provozní podporou tepla

(1) Držitel licence na rozvod tepelné energie ¹⁶⁾ je povinen vykupovat teplo vyrobené z obnovitelných zdrojů a za tím účelem připojit výrobu tepla k rozvodnému tepelnému zařízení.

(2) Povinnost výkupu tepla nevzniká,

a) pokud výrobce tepla není držitelem licence na výrobu tepla podle jiného právního předpisu,

b) je-li již potřeba tepla uspokojena podle odstavce 1,

c) pokud by došlo ke zvýšení celkových nákladů na pořízení tepla pro stávající odběratele držitele licence na rozvod tepelné energie, nebo

d) pokud parametry teplotonosné látky neodpovídají parametrům v rozvodném tepelném zařízení v místě připojení.

¹⁶⁾ § 4 zákona č. 458/2000 Sb., ve znění zákona č. 670/2004 Sb. a zákona č. 158/2009 Sb.

Povinnost připojit výrobu tepla k rozvodnému tepelnému zařízení je omezena na výše uvedené případy.

12.4.1.1 Popis technického řešení včetně hlavních provozních parametrů

Po vyhodnocení potenciálních možností odběru s ohledem na místní podmínky je proveden návrh alternativních řešení.

12.4.1.2 Kvantifikace energetických a ekologických efektů navržených alternativních technických řešení

Pro navržená alternativní řešení jsou stanoveny energetické a ekologické efekty. Ekologické vyhodnocení lze provést dle přílohy č. 6 k vyhlášce č. .../2012 Sb., o energetickém auditu a posudku.

12.4.1.3 Vyhodnocení ekonomické výhodnosti alternativních řešení posuzovaného projektu

12.4.1.4 Stanovení roční úspory nákladů na energii a ostatních provozních nákladů a investičních nákladů spojených s realizací alternativního řešení

Pro navržená alternativní řešení jsou na základě předchozího určení energetických efektů a okrajových podmínek stanoveny roční úspory nákladů na energii a ostatních provozních nákladů. Dále jsou stanoveny investiční náklady spojené s realizací alternativního řešení.

12.4.1.5 Posouzení ekonomické proveditelnosti na bázi ukazatelů kritérií ekonomického hodnocení dle Přílohy č. 5 vyhl. č. .../2012 Sb.

Za předpokladů uvedených v odstavci „Stanovení okrajových podmínek“ je provedeno ekonomické vyhodnocení dle přílohy č. 5 vyhlášky .../2012 Sb., o energetickém auditu a posudku.

12.4.1.6 Stanovení okrajových podmínek

V tomto odstavci jsou uvedeny okrajové podmínky, za nichž platí energetické, ekonomické a ekologické hodnocení projektu a alternativních řešení.

Energetické

Ozn.	Specifikace okraj. podmínky	Měrná jednotka	Hodnota
a01	Údaje o stávající spotřebě energie (kalendářní rok předcházející zpracování energetického posudku)	-	
a02	Údaje o stávajících energetických systémech k roku zpracování energetického posudku		
a03	Údaje o nové (přírůstku) spotřebě energie – posuzovaný projekt		
a04	Údaje o nových (změnách) energetických systémech – posuzovaný projekt		
a05	Údaje o potencionálních odběratelích tepla		
a06			

Ekonomické

Ozn.	Specifikace okraj. podmínky	Měrná jednotka	Hodnota
b01	Diskontní činitel	-	
b02	Doba porovnání	roky	
b03	Meziroční eskalace cen	%	
b04	Cenová hladina výrobků, materiálu a prací	rok	
b05			

Ekologické

Ozn.	Specifikace okraj. podmínky	Měrná jednotka	Hodnota
c01	Emisní faktory znečišťujících látek (kromě CO ₂)	-	
c02	Emisní faktory CO ₂	-	
c03			

Jiné

Ozn.	Specifikace okraj. podmínky	Měrná jednotka	Hodnota
d01		-	

12.5 Závěrečný výrok o naplnění účelu energetického posudku

V tomto odstavci zpracovatel energetického posudku doporučí nebo nedoporučí zavedení výroby tepla ve zdroji elektrické energie v .

13 EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU

Vzor evidenčního listu energetického posudku posouzení proveditelnosti zavedení výroby elektřiny u energetického hospodářství s celkovým tepelným výkonem vyšším než 5 MW, nebo posouzení proveditelnosti zavedení dodávky tepla u energetického hospodářství s celkovým elektrickým výkonem vyšším než 10 MW

Evidenční list energetického posudku
podle §9a, odst.1 písm. b) nebo c) zákona

Evidenční číslo

1. Část - Identifikační údaje**1. Jméno (jména) příjmení/název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP**

2. Adresa trvalého bydliště/sídlo, popřípadě adresa pro doručování

a) ulice

b) č.p./č.o.

c) část obce

d) obec

e) PSČ

f) email

g) telefon

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

b) kontakt

5. Předmět energetického posudku

a) název

b) adresa
nebo
umístění

c) popis předmětu EP

2. Část - Údaje o posuzovaném návrhu**1. Údaje o stávajícím zdroji**

a) zdroj tepla

počet jednotek ks celkový výkon MW roční výroba MWh

b) zdroj elektřiny

počet jednotek ks celkový výkon MW roční výroba MWh**2. Údaje o navrhovaném zdroji**

a) zdroj tepla

počet jednotek ks celkový výkon MW roční výroba MWh

b) zdroj elektřiny

počet jednotek ks celkový výkon MW roční výroba MWh**3. Údaje o zdroji po realizaci návrhu (součet bodu 1 a 2)**

a) zdroj tepla

počet jednotek ks celkový výkon MW roční výroba MWh

b) zdroj elektřiny

počet jednotek ks celkový výkon MW roční výroba MWh**3. Část - Výsledky posouzení proveditelnosti zavedení výroby elektřiny nebo dodávky tepla****1. Proveditelnost zavedení výroby elektřiny**

a) údaje o možném zdroji elektřiny

počet jednotek		ks	celkový výkon		MW	roční výroba		MWh
b) ekonomické vyhodnocení								
rok realizace			dobu hodnocení		roků	cash flow		tis.Kč/r
diskontní míra		%				NPV		tis.Kč
IRR		%				investiční náklady		tis.Kč
dobu návratnosti (reálná)			roků			dobu návratnosti (prostá)		roků
2. Proveditelnost zavedení dodávek tepla								
a) údaje o možném spotřebitelském systému								
vzdálenost zdroje		m	celkový výkon		MW	roční dodávka		GJ
b) ekonomické vyhodnocení								
rok realizace			dobu hodnocení		roků	cash flow		tis.Kč/r
diskontní míra		%				NPV		tis.Kč
IRR		%				investiční náklady		tis.Kč
dobu návratnosti (reálná)			roků			dobu návratnosti (prostá)		roků

4. Část - Doporučení a podmínky proveditelnosti

1. Doporučení
2. Podmínky proveditelnosti

5. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení 	Titul
2. Číslo oprávnění 	3. Datum vydání

**v Seznamu
specialistů**

energ.

oprávnění

4. Datum posledního průběžného vzdělávání

5. Podpis

6. Datum

14 KOPIE DOKLADU O VYDÁNÍ OPRÁVNĚNÍ DLE §10B ZÁKONA NEBO KOPIE OPRÁVNĚNÍ OSOBY PRO VYKONÁVÁNÍ TÉTO ČINNOSTI PODLE PRÁVNÍHO PŘEDPISU JINÉHO ČLENSKÉHO STÁTU EVROPSKÉ UNIE

Bude vložena kopie dokladu o vydání oprávnění dle §10b zákona nebo kopie oprávnění osoby pro vykonávání této činnosti podle právního předpisu jiného členského státu evropské unie.

15 PŘÍLOHY ENERGETICKÉHO POSUDKU

Příloha č. 1

Ekonomické hodnocení projektu a alternativních řešení

Příloha č. 2

Souhrny údajů pro posuzovaný projekt a alternativní řešení

16 ZÁVĚR

Cílem této publikace je poskytnout energetickým specialistům návod jak postupovat v oblasti zpracování energetických posudků, neboť tento dokument je zcela nový a vyplynul ze schválené novely zákona č.406/2000 Sb. o hospodaření energií, která vyšla v zákoně č.318/2012 Sb. v srpnu tohoto roku a jehož účinnost vstoupí v platnost od 1. 1. 2013.

Vypracovaná metodika je zaměřena na tři případy, pro které se tento energetický posudek vypracovává. Konkrétně se jedná o tyto případy vyjmenované v zákoně v § 9, odst. 1:

- a) Energetický posudek hodnotící technickou, ekonomickou a ekologickou proveditelnost alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov nebo při větší změně dokončené budovy se zdrojem energie s instalovaným výkonem vyšším než 200 kW. Tento posudek je nedílnou součástí průkazu energetické náročnosti budovy podle §7d,
- b) Energetický posudek hodnotící proveditelnost zavedení výroby elektřiny u energetického hospodářství s celkovým tepelným výkonem vyšším než 5 MW, pokud je předložena dokumentace stavby podle zvláštního právního předpisu(zákon č.183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č.499/2006 Sb. o dokumentaci staveb) pro budování nového zdroje energie nebo pro změnu dokončených staveb u zdrojů energie již vybudovaných,
- c) Energetický posudek hodnotící proveditelnost zavedení dodávky tepla u energetického hospodářství s celkovým elektrickým výkonem vyšším než 10 MW, pokud je předložena dokumentace stavby podle zvláštního právního předpisu(zákon č.183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č.499/2006 Sb. o dokumentaci staveb) pro budování nového zdroje energie nebo pro změnu dokončených staveb u zdrojů energie již vybudovaných. U energetického hospodářství, které užívá k výrobě elektřiny plynové turbíny, se tato povinnost vztahuje na celkový elektrický výkon vyšší než 2 MW a u energetického hospodářství, které užívá k výrobě elektřiny spalovací motory se tato povinnost vztahuje na celkový elektrický výkon vyšší než 0,8 MW.

Práce spojené s vypracováním metodiky pro vyjmenované případy byly komplikované v tom, že autoři pracovali s návrhy vyhlášek, které se v průběhu zpracování vyvíjely v souladu s probíhajícím schvalovacím procesem, a tedy z tohoto pohledu je třeba chápat, že vypracovaná metodika nemusí plně odpovídat požadavkům konečného znění vyhlášky o energetickém auditu a energetickém posudku. Tato vyhláška k termínu zpracování produktu nebyla publikována ve Sbírce zákonů.

Práce je rozdělena do tří metodických částí, z nichž každá se týká příslušného písmene odstavce 1 §9a.

Zformulovaný obecný metodický postup je rovněž ve dvou případech doplněn praktickým příkladem, na kterém je prezentován způsob zpracování energetického posudku.

Věříme, že tato publikace bude dobrým pomocníkem pro práci energetických specialistů, a že napomůže zajistit bezproblémový proces činností spojených s energetickými posudky. Zároveň vypracovaná metodika má napomoci sjednotit postupy při zpracování energetických posudků, věcného obsahu posudků a rovněž přispět k zajištění kvality zpracovávaných energetických posudků.