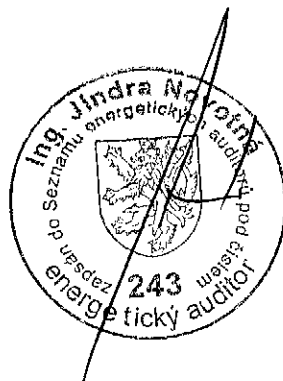


Energetický audit Verejné osvětlení Obec Černovice

Vypracováno dle zákona „O hospodaření energií
č.406/2000 Sb., se změnami 359/2003 Sb.,
694/2004 Sb., 180/2005 Sb., 177/2006 Sb.,
214/2006 Sb., 574/2006 Sb., 186/2006 Sb.,
393/2007 Sb., 124/2008 Sb., 223/2009 Sb.,
299/2011 Sb., 53/2012 Sb., 165/2012 Sb.,
318/2012 Sb.“ a vyhlášky 480/2012 Sb. o
energetickém auditu a energetickém posudku.



2/2015

Obsah:

1. Titulní list	5
1.1 <i>Název předmětu energetického auditu</i>	5
1.2 <i>Datum vypracování energetického auditu</i>	5
1.3 <i>Jméno a příjmení energetického specialisty</i>	5
1.4 <i>Číslo oprávnění</i>	5
1.5 <i>Evidenční číslo energetického auditu z evidence o provedených činnostech energetických specialistů</i>	5
2. Identifikační údaje	6
2.1 <i>Údaje o vlastníkovi předmětu energetického auditu</i>	6
2.2 <i>Údaje o předmětu energetického auditu</i>	6
2.3 <i>Zadání energetického auditu</i>	7
2.4 <i>Účel energetického auditu</i>	7
3. Popis stávajícího stavu předmětu energetického auditu	8
3.1 <i>Údaje o předmětu energetického auditu</i>	8
3.1.1 <i>Charakteristika hlavních činností předmětu EA</i>	8
3.1.2 <i>Popis technických zařízení, systémů a budov, které jsem předmětem energetického auditu</i>	8
3.1.2.1 <i>Seznam budov v předmětu energetického auditu a jejich účel</i>	8
3.1.2.2 <i>Výrobní technologie, energeticky významné technologie v předmětu EA</i>	8
3.1.3 <i>Situační plán.....</i>	9
3.2 <i>Údaje o energetických vstupech za předcházející 3 roky</i>	10
3.2.1 <i>Parametry primárních energetických vstupů</i>	10
3.2.2 <i>Soupis základních údajů o energetických.....</i>	11
3.3 <i>Údaje o vlastních zdrojích energie</i>	11
3.3.1 <i>Základní údaje o vlastních energetických zdrojích.....</i>	11
3.3.2 <i>Stávající obnovitelné zdroje energie</i>	13
3.4 <i>Údaje o rozvodech energie v předmětu EA</i>	13
3.4.1 <i>Hlavní vnitřní rozvody tepla a chladu (druh, délka, kapacita, průměr, provedení, stáří a technický stav, tloušťka a stav tepelné izolace)</i>	13
3.4.2 <i>Aktualizace schémat energ. rozvodů, zhodnocení stavu a vybavenost měřením, stanovení energetických toků v jednotlivých úsecích</i>	13
3.5 <i>Významné spotřebiče energie</i>	13
3.6 <i>Údaje tepelně technické vlastnosti</i>	13
4. Vyhodnocení stávajícího stavu předmětu energetického auditu	13
4.1 <i>Vyhodnocení účinnosti užití energie</i>	13
4.1.1 <i>Ve zdrojích energie.....</i>	13
4.1.2 <i>V rozvodech tepla a chladu</i>	13
4.1.3 <i>Ve významných spotřebičích energie</i>	13

4.2	Vyhodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí budov	14
4.3	Vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření s energií	14
4.4	Celková energetická bilance	15
5.	Návrhy opatření ke zvýšení účinnosti užití energie ...	17
5.1	Opatření č.1	17
5.2	Opatření č.2	17
5.3	Opatření č.3	18
5.5	Neinvestiční opatření, drobná investiční opatření do 50 000Kč	18
5.5.1	Změna dodavatele elektřiny	18
5.6	Souhrn navržených opatření	18
6.	Varianty z návrhu jednotlivých opatření.....	19
6.1	Varianta č.1	19
6.2	Varianta č.2	20
7.	Ekonomické vyhodnocení navržených variant.....	22
7.1	Vstupní údaje	22
7.2	Výstupní údaje	23
7.3	Ukazatele ekonomické efektivnosti	24
8.	Ekologické vyhodnocení navržených variant	25
	Vyhodnocení zátěže životního prostředí po realizaci variant	25
	Posouzení využití obnovitelných zdrojů energie	26
9.	Výběr optimální varianty	27
10.	Doporučení energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický audit	27
	Příloha č. 1 Evidenční list energetického auditu dle zák. č. 406/2000 Sb. o hospodaření s energií, ve znění pozdějších předpisů a přílohy č.1 vyhl. 480/2012 Sb.	30
	Příloha č.2...Kopie dokladu o vydání oprávnění dle §10b zák. č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů..	33

Přílohy:

Příloha č. 1 - Evidenční list energetického auditu
Příloha č. 2 - Osvědčení o odborné způsobilosti

Výchozí podklady:

- Fakturační doklady za dodávku elektřiny v období 2011 až 2013
- Zákony, normy, vyhlášky, předpisy, technická literatura

1.1 Název předmětu energetického auditu

Veřejné osvětlení
Obec Černožice
Černožice

1.2 Datum vypracování energetického auditu

2 / 2015

1.3 Jméno a příjmení energetického specialisty

Ing.Jindra Novotná

1.4 Číslo oprávnění

0243

1.5 Evidenční číslo energetického auditu z evidence o provedených činnostech energetických specialistů

1 / 2015

2.1 Údaje o vlastníkovi předmětu energetického auditu

Název a sídlo: Obec Černožice
Generála Svobody 268
503 04 Černožice

Statutární orgán: Jaromír Kotěra

Telefonní a faxové spojení: + 420 495 421 221

E-mail:

IČO: 00268682

2.2 Údaje o předmětu energetického auditu

Název: Veřejné osvětlení obec Černožice

Umístění předmětu, adresa: Černožice
506 01 Jičín

Vlastník: Obec Černožice
Generála Svobody 268
503 04 Černožice

Provozovatel: Obec Černožice
Generála Svobody 268
503 04 Černožice

Jméno odpovědného zástupce: Jaromír Kotěra

Katastrální území: Černožice

Číslo pozemku : Obec Černožice

2.3 Zadání energetického auditu

Zadání energetického auditu vychází z následujících podkladů:

- z požadavků zadavatele
- energetický audit je zpracovaný podle vyhlášky č.213/2001 Sb. o náležitostech energetického auditu ve znění vyhlášky č.425/2004Sb. a 480/2012 Sb.

2.4 Účel energetického auditu

Energetický audit je zpracován za účelem posouzení možností snížení energetických spotřeb předmětu energetického auditu a spotřeby elektrické energie. Cílem navrhovaného řešení bude nalézt a doporučit takové řešení, které z hlediska provozovatele bude nejefektivnější a nejekonomičtější ve vztahu k dlouhodobým potřebám energií v souladu se stávajícími, případně připravovanými zákony a závaznými předpisy v oblasti energetiky a životního prostředí.

Samotné zpracování energetického auditu, jeho výstupy a závěrečné doporučení proto budou předpokladem pro rozhodování zadavatele energetického auditu o případných investicích do energeticky úsporných opatření.

3.1 Údaje o předmětu energetického auditu

3.1.1 Charakteristika hlavních činností předmětu EA

Veřejné osvětlení obce je rozděleno na dva okruhy. První okruh vznikl v rámci elektrifikace v roce 1967. Druhý okruh je spjat s výstavbou nových řadových domů v roce 1982. V rámci těchto prací proběhla výměna svítidel na prvním okruhu soustavy. Počet svítidel 118.

Majitel objektu :

Obec Černožice

Generála Svobody 268

503 04 Černožice

3.1.2 Popis technických zařízení, systémů a budov, které jsem předmětem energetického auditu

Dostupná projektová dokumentace

Nebyla provede.

Popis předmětu energetického auditu

Veřejné osvětlení tvoří svítidla z roku 1982, která tvoří 98 %, zbývající svítidla tvoří část vyměněná / špatný technický stav, živelné pohromy /.

Typ 1. – 444 2601 – příkon 100 W a 150 W

Typ 2. – 446 10602

3.1.2.1 Seznam objektů v předmětu energetického auditu a jejich účel

Objekty plní funkci osvětlení obce .

3.1.2.2 Výrobní technologie, energeticky významné technologie v předmětu EA

Nejedná se o výrobní objekt.

3.1.3 Situační plán

Předmětem energetického auditu je veřejné osvětlení v obci Černožice, v okrese Hradec Králové, v kraji Královéhradeckém. Dle informací z katastru nemovitostí se jedná o objekt technické vybavenosti. Objekt je majetkem obce Černožice. Situace objektu je znázorněna na obrázku č. 1.



Obr. 1- Situace (katastrální mapa)

3.2 Údaje o energetických vstupech za předcházející 3 roky

Fakturační měření:

- fakturace dodávek elektrické energie 2011 až 2013

Provozní režim

Objekt je využíván trvale v období potřeby osvětlení obce.

Smluvní závazky mající vztah k energetickému hospodářství

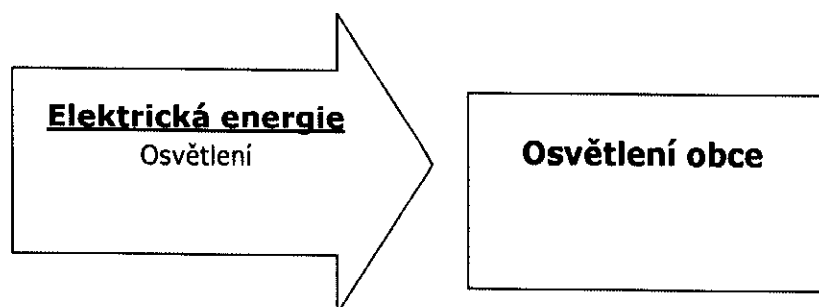
Provozovatel objektu uzavřel smlouvu o dodávce elektrické energie pro osvětlení a ostatní spotřebu s dodavatelem:

ČEZ Distribuce, a.s.
Teplická 874/8
405 02 Děčín

IČO : 24729035

Vstupní energie, které jsou fakturačně sledovány:

- elektrická energie



Informativní tok uvažovaných energií v obci

3.2.1 Parametry primárních energetických vstupů

Elektrická energie

Osvětlení je napojeno na distribuční síť dodavatele elektrické energie

ČEZ Distribuce, a.s.. Odběr je měřen dvousazbovým elektroměrem s distribuční sazbou C25d s jističem 3x160A umístěným v hlavním rozvaděči. Odběr je rozdělen na dobu platnosti vysokého tarifu a nízkého tarifu.

Soupis základních údajů o energetických vstupech

V následujících tabulkách je přehled energetických vstupů ve formě nakupovaných a dodávaných energií.

Vstupy elektrické energie do předmětu EA

	MWh	GJ	Kč bez DPH	Kč/GJ s DPH
12/10-12/11	55,204	198,73	139 210,0	700,49
12/11-10/12	54,032	194,51	149 189,0	766,99
10/12-12/13	54,942	197,79	161 133,0	814,66
Průměr	54,726	197,01	149 844,0	760,72

3.2.2 Soupis základních údajů o energetických vstupech

Níže uvedená tabulka představuje přehled průměrných hodnot energetických vstupů za poslední 3 roky získaných z účetních dokladů.

Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Roční náklady v tis.Kč
Elektrina	MWh	54,726	3,60	197,01	149 844,0
Teplo	GJ				
Zemní plyn	MWh				
Jiné plyny	MWh				
Hnědé uhlí	t			0	0
Černé uhlí	t			0	0
Koks	t			0	0
Jiná pevná paliva	t			0	0
TTO	t			0	0
LTO	t			0	0
Nafta	t			0	0
Druhotné zdroje	GJ			0	0
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh			0	0
Jiná paliva	GJ			0	0
Celkem vstupy paliv a energie				197,01	149 844,0
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0	0
Celkem spotřeba paliv a energie				197,01	149 844,0

3.3 Údaje o vlastních zdrojích energie

3.3.1 Základní údaje o vlastních energetických zdrojích

Elektrická energie.

Vlastní zdroj energie

a) Základní technické ukazatele vlastního energetického zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje $(\text{ř.3} \times 3,6 + \text{ř.7}) / \text{ř.12}$	%	85
2	Roční účinnost výroby elektrické energie $\text{ř.3} \times 3,6 / \text{ř.6}$	%	-
3	Roční účinnost výroby tepla $\text{ř.7} / \text{ř.11}$	%	-
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny $\text{ř.6} / \text{ř.3}$	GJ/MWh	197,01/54,72
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla $\text{ř.11} / \text{ř.7}$	GJ	-
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu $\text{ř.3} / \text{ř.1}$	hod/rok	-
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu $\text{ř.7} / 3,6 / \text{ř.2}$	hod/rok	-

b) Bilance výroby energie z vlastních zdrojů

ř.	Ukazatel	jednotka	roční hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	MW	0,25
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	MW	-
3	Výroba elektřiny	MWh	-
4	Prodej elektřiny	MWh	-
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	MWh	-
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	GJ/rok	197,01
7	Výroba tepla	GJ/rok	-
8	Dodávka tepla	GJ/rok	-
9	Prodej tepla	GJ/rok	-
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	GJ/rok	-
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	GJ/rok	-
12	Spotřeba tepla v palivu celkem	GJ/rok	-

Osvětlení

Veřejné osvětlení tvoří svítidla z roku 1982, která tvoří 98 %, zbývající svítidla tvoří část vyměněná / špatný technický stav, živelné pohromy /.

Typ 1. – 444 2601 – příkon 100 W a 150 W

Typ 2. – 446 10602

Stávající vnitřní elektrické rozvody jsou provedeny podle norem platných v době provádění osvětlení.

Jištění vedení splňuje i požadavky nyní platné ČSN 33 2000-5-523 (1994).

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím – stávající vnitřní elektrorozvody byly prováděny v době platnosti ČSN 341010 (1965) - všeobecné předpisy pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím.

3.3.2 Stávající obnovitelné zdroje energie

V současné době nejsou instalovány žádné obnovitelné zdroje energie.

3.4 Údaje o rozvodech energie v předmětu EA

3.4.1 Hlavní vnitřní rozvody tepla a chladu

Neřeší se.

3.4.2 Aktualizace schémat energ. rozvodů, zhodnocení stavu a vybavenost měřením, stanovení energetických toků v jednotlivých úsecích

Podrobněji viz. 2.4.1 Základní údaje o vlastních energetických zdrojích

3.5 Významné spotřebiče energie

Druh spotřebiče
Energetický příkon
Roční provozní hodiny
Způsob regulace

3.6 Údaje tepelně technické vlastnosti

Pro objekt veřejného osvětlení nejsou stanoveny tepelně technické podmínky.

4. Vyhodnocení stávajícího stavu předmětu energetického auditu

4.1 Vyhodnocení účinnosti užití energie

4.1.1 Ve zdrojích energie

4.1.2 V rozvodech tepla a chladu

Není řešeno.

4.1.3 Ve významných spotřebičích energie

Stávající elektrické rozvody jsou provedeny podle norem platných v době provádění elektroinstalace .

Jištění vedení splňuje i požadavky nyní platné ČSN 33 2000-5-523 (1994).

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím – stávající elektrorozvody byly prováděny v době platnosti ČSN 341010 (1965)- všeobecné předpisy pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím.

Barevné značení přípojníc a jednotlivých vodičů v kabelech odpovídá tehdy platným

předpisům ČSN 341065 a době výroby. V současné době neodpovídá ČSN 330165. Soustava napětí je 3 PEN, AC, 50Hz, 400V/TN-C. Svítidla jsou používána staršího typu a jejich účinnost je malá oproti účinnosti nyní vyráběných svítidel (účinnost nižší o cca 25%).

ELEKTRICKÉ ROZVODY

Energetický audit se zabývá spotřebou elektrické energie. Součástí této spotřeby je :

- Veřejné osvětlení

Spotřebiče elektrické energie :

Osvětlení	1040,0 kW
Soudobý elektrický příkon	800 kW

4.2 Vyhodnocení tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí budov

Neřeší se

4.3 Vyhodnocení úrovně systému managementu hospodaření s energií

Elektrická energie

Na základě stávajícího technického stavu osvětlení a na základě jeho stávající energetické náročnosti bude navržen soubor technických opatření, která vedou ke zlepšení technického stavu posuzovaného osvětlení a která vedou především ke snížení energetické náročnosti při jeho provozování a platby za dodávanou elektrickou energii. Navrhovaná opatření se zaměřují na tyto části objektu :

Veřejné osvětlení

Předpokladem realizace všech dále uvedených energeticky úsporných opatření je zpracování projektové dokumentace.

Potřeba elektrické energie

Výpočtový model

Výpočtový model pro spotřebu energie zahrnuje :

- osvětlení

Pro každý spotřebič nebo skupinu spotřebičů je předpokládána denní délka užívání a vypočtena předpokládaná roční spotřeba elektrické energie. Tento výpočet je porovnán s navrhovanými úpravami a je podkladem pro stanovení předpokládaných úspor elektrické energie a úspor plateb za elektrickou energii. Pro výpočet byl uvažován průměrný provoz osvětlení 8,0 hod. denně po dobu jednoho roku.

Posouzení osvětlení z hlediska hygienických požadavků a spotřeby elektrické energie

Stávající osvětlení je navrženo dle dříve platné ČSN 360450. V současné době platí pro osvětlování ČSN EN 12464-1, dle této normy jsou kladeny vyšší požadavky na kvalitu osvětlení.

Energetické manažerství

V rámci energetického manažerství je nutné provádět kontrolu doby provozu osvětlení.

4.4 Celková energetická bilance

1. Výchozí energetická bilance

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		GJ/r	MWh/r	tis.Kč/r
1.	Vstupy paliv a energie	197,01	54,726	149.844,0
2.	Změna zásob paliv	0	0	0
3.	Spotřeba paliv a energie	197,01	54,726	149.844,0
4.	Prodej energie cizím	0	0	0
5.	Konečná spotřeba paliv a energie	197,01	54,726	149.844,0
6.	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie	9,85	2,73	7492,2
7.	Spotřeba energie na vytápění	0	0	0
8.	Spotřeba energie na chlazení	0	0	0
9.	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	0	0	0
10.	Spotřeba energie na větrání	0	0	0
11.	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0	0	0
12.	Spotřeba energie na osvětlení	197,01	54,726	149.844,0
13.	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	0	0	0

2.Upravená energetická bilance

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		GJ/r	MWh/r	tis.Kč/r
1.	Vstupy paliv a energie	197,01	54,726	149.844,0
2.	Změna zásob paliv	0	0	0
3.	Spotřeba paliv a energie	197,01	54,726	149.844,0
4.	Prodej energie cizím	0	0	0
5.	Konečná spotřeba paliv a energie	197,01	54,726	149.844,0
6.	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie	9,85	2,73	7492,2
7.	Spotřeba energie na vytápění	0	0	0
8.	Spotřeba energie na chlazení	0	0	0
9.	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	0	0	0
10.	Spotřeba energie na větrání	0	0	0
11.	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0	0	0
12.	Spotřeba energie na osvětlení	197,01	54,726	149.844,0
13.	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	0	0	0

Energetický audit při návrhu technických řešení vychází ze stávajícího stavu technologií a ze znalostí v oblasti elektrické energie.

Faktory ovlivňující spotřebu elektrické energie:

- Zvolený systém provedení osvětlovací soustavy

Výše uvedené faktory je vhodné posoudit v rámci "Energetického auditu". Energetický audit provádí návrh opatření, která přinesou co největší úspory při vynaložení co nejnižších investic.

5.1 Opatření č.1

Název: Kompletní rekonstrukce

Popis: Provedení celkové kabeláže, nových sloupů včetně svítidel, regulační zařízení.

Opatření č. 1		Stávající stav	Po realizaci opatření	Úspora
Spotřeba energie na vytápění	GJ/rok	197,01	119,16	77,85
	MWh/rok	54,726	33,10	21,62
Náklady na realizaci opatření	Kč	5.255.911		
Průměrné roční provozní náklady	tis. Kč	149.844	90.632	59.211
Prostá návratnost	roky	40		

5.2 Opatření č.2

Název: Částečná rekonstrukce

Popis: Výměna svítidel s regulací

Opatření č. 2		Stávající stav	Po realizaci opatření	Úspora
Spotřeba energie na vytápění	GJ/rok	197,01	107,334	84,676
	MWh/rok	54,726	29,815	24,911
Náklady na realizaci opatření	Kč	1.708.570		
Průměrné roční provozní náklady	tis. Kč	149.844	81.637	68.206
Prostá návratnost	roky	20		

5.3 Opatření č.3

6. Název: Částečná rekonstrukce

7. Popis: Výměna svítidel bez regulace

Opatření č. 3		Stávající stav	Po realizaci opatření	Úspora
Spotřeba energie na vytápění	GJ/rok	197,01	132,42	64,59
	MWh/rok	54,726	36,785	17,941
Náklady na realizaci opatření	Kč	1.568.570		
Průměrné roční provozní náklady	tis. Kč	149.844	100.717	49.127
Prostá návratnost	roky	15		

5.5 Neinvestiční opatření, drobná investiční opatření do 50 000Kč

Nízkonákladová opatření mají jen velmi nízké nebo žádné náklady na jejich realizaci. Většinu z nich lze realizovat v rámci standardních povinností nebo činností uživatelů, obsluhy technických zařízení a podobně.

Realizací některých opatření bezprostředně nevzniknou žádné úspory energií, avšak preventivně se zabrání případnému zvýšení v důsledku poruch, havárií, běžného opotřebení, nedůslednosti obsluhy apod. Vyčíslení nákladů a úspor daného opatření je proto provedeno pouze u středně a vysokonákladových opatření.

5.5.1 Změna dodavatele elektřiny

Změnou dodavatele elektrické energie pro řešené zařízení je možno ušetřit ročně 11,6%, tj. 19 137 Kč Jedná se o neinvestiční opatření.

5.6 Souhrn navržených opatření

V následujících tabulkách je uvedeno přehledné shrnutí realizačních nákladů a předpokládaných úspor energie u jednotlivých opatření.

Souhrn navrhovaných opatření

Opatření	Název opatření	Náklady na realizaci	Roční úspory					
			Úspora energie		Měrné náklady	Návratnost T _s	Ostatní výdaje	celkem
		tis. Kč	GJ	tis. Kč	tis.Kč/GJ	let	tis. Kč	tis. Kč
1	Kompletní rekonstrukce	5.255.911	77,85	59.211,0	67,513	40	0,0	59.211,0
2	Částečná rekonstrukce s regulací	1.708.570	84,67	68.206,0	20,197	20	0,0	84.670,0
3	Částečná rekonstrukce bez regulace	1.568.570	64,59	49.127,0	24,285	15	0,0	64.590,0
4	Instalace TRV/IRC systému	-	-	-	-	-	0,0	-

Z výše uvedených opatření jsou rozpracovány dvě varianty řešení pro provedení dalšího podrobného hodnocení. Navržená opatření lze realizovat každé samostatně a přinesou příslušnou úsporu energie. V následujících tabulkách a grafech jsou shrnuty upravené energetické bilance jednotlivých energeticky úsporných opatření, a to jak v bilancích energie (GJ/rok), tak ve finančních tocích (tis.Kč/rok). Ceny energií jsou cenami roku 2014. V mezisoučtech nákladů po realizaci je v některých případech možná odchylka +/- 1 tis. Kč způsobená zaokrouhlováním.

Kombinací jednotlivých opatření nelze dosáhnout úspory rovnající se prostému aritmetickému součtu úspor jednotlivých opatření, protože se uplatňují ve vzájemné souvislosti – synergii. Je třeba vzít na zřetel.

6. Varianty z návrhu jednotlivých opatření

6.1 Varianta č.1

6.1.1 Popis navrhovaných opatření

Název: Částečná rekonstrukce

Popis: Výměna svítidel s regulací

Celková úspora energií: 29,815 MWh/rok
Celková úspora nákladů: 68.206 tis. Kč/rok

Seznam opatření ve variantě č. 1

Navržená úsporná opatření					Varianta:	1		
Opatření		Náklady na realizaci	Roční úspory					
č.	Název opatření		Úspora energie		Úspora osob. výdajů	Úspora výdajů na opravy	Úspora ostatních výdajů	Úspora celkem
			tis. Kč/r	GJ/r	tis. Kč/r	tis. Kč/r	tis. Kč/r	tis. Kč/r
1					0	0	0,00	68.206,0
2	Částečná rekonstrukce s regulací	1.708.570	84,67	68.206	0	0	0,00	
3					0	0	0,00	
4					0	0	0,00	
Varianta celkem		1.708.570	84,67	68.206	0	0	0,00	

Upravená energetická bilance pro variantu č. 1

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		GJ/r	MWh/r	tis.Kč/r
1.	Vstupy paliv a energie	84,67	29,815	81.637,0
2.	Změna zásob paliv	0	0	0
3.	Spotřeba paliv a energie	84,67	29,815	81.637,0
4.	Prodej energie cizím	0	0	0
5.	Konečná spotřeba paliv a energie	84,67	29,815	81.637,0
6.	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie	4,23	1,44	4.081,8
7.	Spotřeba energie na vytápění	0	0	0
8.	Spotřeba energie na chlazení	0	0	0
9.	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	0	0	0
10.	Spotřeba energie na větrání	0	0	0
11.	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0	0	0
12.	Spotřeba energie na osvětlení	84,67	29,815	81.637,0
13.	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	0	0	0

6.2 Varianta č.2

6.2.1 Popis navrhovaných opatření

Celková úspora energií: 17,941 MWh/rok
 Celková úspora nákladů: 49.127,0 tis. Kč/rok

Seznam opatření ve variantě č. 2

Navržená úsporná opatření						Varianta:	1	
Opatření		Náklady na realizaci	Roční úspory					
č.	Název opatření		Úspora energie		Úspora osob. výdajů	Úspora výdajů na opravy	Úspora ostatních výdajů	Úspora celkem
			tis. Kč/r	GJ/r	tis. Kč/r	tis. Kč/r	tis. Kč/r	tis. Kč/r
1					0	0	0,00	49.127,0
2					0	0	0,00	
3	Částečná rekonstrukce bez regulace	1.568.570	64,59	49.127,0	0			
4	Instalace TRV/IRC systému	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	
Varianta celkem		1.568.570	64,59	49.127,0	0	0	0,00	

Upravená energetická bilance pro variantu č. 2

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		GJ/r	MWh/r	tis.Kč/r
1.	Vstupy paliv a energie	64,59	17,941	64.590,0
2.	Změna zásob paliv	0	0	0
3.	Spotřeba paliv a energie	64,59	17,941	64.590,0
4.	Prodej energie cizím	0	0	0
5.	Konečná spotřeba paliv a energie	64,59	17,941	64.590,0
6.	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie	3,22	0,89	3,22
7.	Spotřeba energie na vytápění	0	0	0
8.	Spotřeba energie na chlazení	0	0	0
9.	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	0	0	0
10.	Spotřeba energie na větrání	0	0	0
11.	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0	0	0
12.	Spotřeba energie na osvětlení	64,59	17,941	64.590,0
13.	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	0	0	0

7. Ekonomické vyhodnocení navržených variant

Ekonomické vyhodnocení je prováděno bez uvažování dotací či úvěru, tedy s vlastními investičními prostředky. Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením energetických a stavebních opatření na úsporu energie v objektu. Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření z ekonomického hlediska. Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti.

Vstupní údaje pro ekonomickou analýzu jsou získávány takto:

- výše nákladů na úsporná opatření plynoucí z odborného odhadu na základě výsledků obdobných, již realizovaných akcí
- cenové informace výrobců, montážních firem a dodavatelských firem
- informace z publikací a internetu

Úspory jsou chápány jako rozdíl výdajů za energie v případě, že k realizaci navrhovaných opatření nedojde a v případě, že opatření realizována budou. Jako základ pro výpočet úspor tedy slouží současný stav a příslušné provozní výdaje, tak jak je uvedeno v energetických bilancích jednotlivých variant.

7.1 Vstupní údaje

Diskontní míra

Pro ocenění hodnoty prostředků vydaných nebo přijatých v budoucnu se často pracuje s převodem na současnou hodnotu. Diskontní míra je prostředek, který tento převod umožňuje. Jde o určitou formu vyjádření meziroční hodnotové změny úrokové míry a dalších faktorů. Zvolená diskontní míra je 1 %.

Doba porovnání

Doba porovnání se obvykle stanovuje na základě životnosti zařízení. Vzhledem k tomu, že u navrhovaných opatření na úsporu energie se doby životnosti v jednotlivých variantách liší, je uvažována pro danou variantu doba životnosti části s nejnižší dobou životnosti.

Cenový vývoj

Během doby provozování zařízení se může významně měnit inflace a tím i ceny. V obvyklém případě pak především změny cen energie výrazně ovlivňují ekonomické výsledky energetických projektů. Ve výpočtu je zahrnut meziroční vzrůst ceny energií o 3 %.

7.2 Výstupní údaje

Prostá doba návratnosti investice

Prostá návratnost investic je pomocným kritériem pro investiční rozhodování. Prostá návratnost nezohledňuje skutečnou časovou hodnotu peněz (ocenění toků hotovosti prostřednictvím diskontní míry), proto je její vypovídací schopnost omezená a slouží jen jako orientační kritérium. Kritérium určuje, za jak dlouho pokryjí příjmy z projektu jeho investiční náklady.

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

kde: IN Investiční výdaje projektu

CF Roční přínosy projektu (cash-flow, změna peněžních toků po realizaci projektu)

Reálná doba návratnosti investice

Při uvažování současné hodnoty toků hotovosti lze určit dobu, ve které v daném projektu nastane rovnováha mezi příjmy a výdaji. Tato doba se označuje jako diskontovaná doba návratnosti prostředků a lze ji považovat za kritérium se srovnatelnou vypovídací schopností jako NPV. Obecně lze diskontovanou dobu návratnosti stanovit z podmínky $NPV = 0$.

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

kde: T_{sd} reálná doba návratnosti

R diskont

T hodnocené období (1 až 20 let)

Čistá současná hodnota

Základem pro určení čisté současné hodnoty je určení toků hotovosti. Toky hotovosti (Cash Flow) jsou rozdílem příjmů a výdajů spojených s projektem v jednotlivých letech. Toky hotovosti v sobě zahrnují veškeré hodnotové změny během života projektu. Pro hodnocení toků hotovosti se tyto upravují převodem z budoucích hodnot do současnosti. Hodnoty jsou zpravidla převedeny do období, kdy dochází k vynaložení největších investic. Takto převedená hodnota se nazývá současná hodnota.

Průběžné pokrytí investic a dalších výdajů příjmy vyjadřuje kumulovaný tok hotovosti, kdy se jednotlivé roční hodnoty průběžně sčítají (kumulují) a představují skutečný hodnotový stav u realizovaného opatření v příslušném roce. Pokud je hodnota kumulovaného toku hotovosti v daném roce záporná, nedošlo v tomto období k pokrytí výdajů projektu jeho příjmy.

Hodnota diskontovaného kumulovaného toku hotovosti v posledním roce se označuje zkratkou NPV (Net Present Value) a slouží jako důležité kritérium pro posuzování a porovnávání projektů.

Vhodnost použití čisté současné hodnoty je dána především tím, že zohledňuje vliv času po celou dobu hodnocení, zahrnuje změnu hodnotových vstupů i výstupů realizace opatření a

může zohledňovat způsob financování. Čím vyšší je hodnota NPV, tím je opatření ekonomicky výhodnější. Pokud je hodnota NPV záporná, opatření nelze za daných podmínek realizovat.

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

Vnitřní výnosové procento

Hodnota IRR se vypočte z podmínky:

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

Cash Flow

Tok hotovosti (Cash Flow) v daném roce se pro opatření navržená a hodnocená v rámci energetického auditu stanovuje takto:

$$\text{Cash Flow (CF)} = \text{Úspory (U)} - \text{Investiční náklady (IN)}$$

Úspory (U) – reprezentují změnu provozních nákladů vyvolaných realizací opatření a stanoví se jako rozdíl provozních nákladů před realizací a po realizaci opatření

Investiční náklady (IN) – náklady spojené s pořízením energetických zařízení a stavebních konstrukcí.

7.3 Ukazatele ekonomické efektivity

Hodnocení ekonomické efektivity je provedeno pomocí více ukazatelů. Nejvýznamnější je ukazatel čistá současná hodnota (NPV), který v praxi ukazuje vždy na nejlepší variantu z posuzovaných alternativ. Základním pravidlem ukazatele NPV je, že nejlepší varianta je taková, která má nejvyšší hodnotu NPV. Zároveň platí, že všechny varianty, které mají NPV větší než nula, jsou ekonomicky efektivní.

Ostatní ukazatele jsou: vnitřní výnosové procento (IRR), prostá doba návratnosti (Ts) a reálná doba návratnosti (Tsd).

Upozornění zpracovatele energetického auditu:

Návratnosti uvedené v auditu jsou vztaženy k ceně technických a jiných opatření bez prostředků potřebných pro projektování, technického dozoru na investiční akci, sledování a vyhodnocování účinnosti zavedených opatření. V neposlední řadě není uvažována cena finančních zdrojů (úroků).

Ekonomické vyhodnocení

Údaje	VARIANTA 1 tis. Kč	VARIANTA 2 tis. Kč
Investiční výdaje projektu	1.780.570	1.568.570
Změna nákladů na energie (-snížení,+zvýšení)	0,00	0,00
Změna ostatních provozních nákladů (-snížení,+zvýšení)	-	-
Změna osobních nákladů (mzdy, pojistné)		
Změna ostatních provozních nákladů		
Změna nákladů na emise a odpady		
Změna tržeb (za teplo, el., využití odpady), (-snížení,+zvýšení)	-	-
Přínosy projektu celkem	145.483,0	97.071,0
Doba hodnocení	20 roků	20 roků
Roční růst cen energie	3%	3%
Diskont	1%	1%
Prostá doba návratnosti - Ts	20	15
Reálná doba návratnosti - Tsd	22	17
Čistá současná hodnota - NPV	1,675	1,492
Vnitřní výnosové procento - IRR	3,80%	2,86%

Ve výpočtech bylo uvažováno:

- diskontní sazba 1 %
- meziroční růst cen energií o 3 %
- hodnocení je provedeno bez DPH
- ceny energií jsou z roku 2014

Jako výhodnější se jeví varianta č. 1, která vykazuje přiměřenou dobu návratnosti a vyšší vnitřní výnosové procento.

Zpracovatel energetického auditu **doporučuje k realizaci variantu č. 1.**

8. Ekologické vyhodnocení navržených variant

Vyhodnocení zátěže životního prostředí po realizaci variant

Vyhodnocení z hlediska ochrany životního prostředí je provedeno v souladu s nařízením vlády č. 146/2007 Sb. MŽP, vyhláškou č. 425/2004 Sb. MPO a vyhl. 480/2012 Sb., kterými se stanovují emisní limity a další podmínky provozování stacionárních zdrojů znečišťování a ochrany ovzduší. Vzhledem k povaze předmětu tohoto auditu jsou hodnoty znečištění zjištěny výpočtem a emisní faktory jsou použity z těchto vyhlášek.

V níže uvedené tabulce je kvantifikováno snížení zátěže životního prostředí vyplývající z jednotlivých opatření a variant a porovnání se stávajícím stavem. Provádí se vyhodnocení pro požadované znečišťující látky a to:

SO₂, CO, CO₂, NO_x, C_xH_y, tuhé látky

Emise vzniklé při spotřebě elektrické energie jsou počítány z parametrů systémové hnědouhelné elektrárny.

Způsob ekologického vyhodnocení je proveden metodou globálního hodnocení. Toto hodnocení je prováděno na bázi celospolečenského pohledu. Při změně dodávek energie, která je vyráběna na jiném místě jsou do výpočtu zahrnuty emisní faktory vycházející z průměrných údajů o produkovaných znečišťujících látkách.

Globální hodnocení znečišťujících látek

Znečišťující látka	Výchozí stav (t/rok)	Varianta 1 (t/rok)	Rozdíl (t/rok)	Varianta 2 (t/rok)	Rozdíl (t/rok)
Tuhé látky	0,005102	0,00077	0,00433	0,00095	0,00415
SO ₂	0,09639	0,0145	0,0818	0,0179	0,078
NO _x	0,081759	0,0123	0,0694	0,0152	0,066
CO	0,007742	0,00117	0,0065	0,00144	0,0063
C _x H _y	0,00394	0,00059	0,00335	0,00073	0,00321
CO ₂	64,028	9,689	54,339	11,955	52,073

Pro výpočet byly použity všeobecné emisní faktory oxidu uhličitého

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

Výpočet emisí ostatních znečišťujících látek byl stanoven pomocí hodnot emisních faktorů dle zák. č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší v platném znění.

Z hlediska vlivu na životní prostředí jsou vyšší úspory u varianty č. 1.

Posouzení využití obnovitelných zdrojů energie

Posouzení technické, ekologické a ekonomické proveditelnosti alternativních systémů zdrojů energie podle odst. 4, § 6a, zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů souvisí se zdrojem pro výrobu energie:

Větrná energie: Předmět EA se nenachází ve větrné oblasti a navíc je umístěn v obytné zástavbě, hluk rotorů větrných elektráren by zatěžoval okolí. Proto není využití větrné energie v energetickém auditu posuzováno.

Energie vody: V blízkosti objektu se nenachází vodní tok s odpovídajícími parametry, využití energie tekoucí vody není reálné a není proto posuzováno.

Energie z biomasy: Instalace zdroje na biomasu nebyla v EA posuzována. V objektu nejsou prostory pro skladování tohoto paliva a v okolí se navíc nevyskytují dodavatelé tohoto paliva.

Solární energie: S ohledem na provoz řešeného objektu nebyla v EA doporučena instalace systému přípravy solárními termickými kolektory.

Tepelné čerpadlo: Vzhledem k tomu, že objekt se nachází v obci, nejsou řešeny individuální zdroje.

Kogenerace: Charakter provozu není vhodný pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla. Takový zdroj by rovněž znamenal zvýšení hlukového zatížení samotného objektu i jeho okolí.

9. Vyběr optimální varianty

Vyběr optimální varianty byl proveden na základě výsledků ekonomického vyhodnocení v tis. Kč/rok s ohledem na velikost úspory energie v MWh/rok a ekologického vyhodnocení a výběr optimální varianty byl proveden podle kritérií dotačních programů.

10. Doporučení energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický audit.

10.1 Popis optimální varianty

Opatření č. 2

Název: Částečná rekonstrukce

Popis: Výměna svítidel s regulací

Opatření č. 2		Stávající stav	Po realizaci opatření	Úspora
Spotřeba energie na vytápění	GJ/rok	197,01	107,334	84,676
	MWh/rok	54,726	29,815	24,911
Náklady na realizaci opatření	Kč	1.708.570		
Průměrné roční provozní náklady	tis. Kč	149.844	81.637	68.206
Prostá návratnost	roky	20		

10.2 Roční úspory energie v MWh/rok po realizaci úsporných opatření

24,911 MWh/rok

10.3 Náklady v tis. Kč/rok na realizaci optimální varianty

1.708,570 mil. Kč

10.4 Průměrné roční provozní náklady v tis. Kč/rok

Elektřina – 81.637 tis. Kč

10.5 Upravená energetická bilance pro optimální variantu

Upravená energetická bilance pro variantu č. 1

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		GJ/r	MWh/r	tis.Kč/r
1.	Vstupy paliv a energie	84,67	29,815	81.637,0
2.	Změna zásob paliv	0	0	0
3.	Spotřeba paliv a energie	84,67	29,815	81.637,0
4.	Prodej energie cizím	0	0	0
5.	Konečná spotřeba paliv a energie	84,67	29,815	81.637,0
6.	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie	4,23	1,44	4.081,8
7.	Spotřeba energie na vytápění	0	0	0
8.	Spotřeba energie na chlazení	0	0	0
9.	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	0	0	0
10.	Spotřeba energie na větrání	0	0	0
11.	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0	0	0
12.	Spotřeba energie na osvětlení	84,67	29,815	81.637,0
13.	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	0	0	0

10.6 Ekonomické a ekologické vyjádření pro optimální variantu

Navržená varianta č. 1 přináší při daných nákladech vyhovující úsporu na spotřebu energie a úsporů emisí.

10.7 Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií

Provedení výměny svítidel .

10.8 Popis okrajových podmínek pro optimální variantu

Úspory energií jednotlivých opatření a variant v tomto energetickém auditu jsou definovány okrajovými podmínkami, tzn. dodržením stanovených postupů a technologických předpisů, použití materiálů shodných se stejnými parametry jaké byly uvažovány při výpočtu, zachování stávajících stavebních a technických dispozic a současného příkonu všech energetických zařízení se stávající dobou provozu a využitím budov. Ekonomické výpočty vychází z platných ekonomických parametrů a reálných cen materiálu, práce a energie v době zpracování EA.

V průběhu práce na projektové dokumentaci a při samotné realizaci jednotlivých opatření je nutno řešit soulad auditu, projektu a realizace.

Datum zpracování energetického auditu: 21.2.2015



Evidenční číslo 1

1. Část - Identifikační údaje

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

Obec Černožice

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

a) ulice Generála Svobody b) č.p./č.o. 268 c) část obce
d) obec Černožice e) PSČ 503 04 f) email g) telefon

3. Identifikační číslo

002 68 682

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno Obec Černožice b) kontakt

5. Předmět energetického auditu

a) název Veřejné osvětlení obec Černožice

b) adresa Černožice

c) popis předmětu EA

Předmětem energetického auditu je veřejné osvětlení v obci Černožice, v okrese Hradec Králové, v katastrálním území Černožice, v kraji Královéhradeckém.

2. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EA

1. Charakteristika hlavních činností

Objekt veřejného osvětlení je součástí technické infrastruktury obce Černožice .

2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla

počet	0	ks
instalovaný výkon	0	MW
roční výroba	0	MWh
roční spotřeba paliva	0	GJ/r

b) zdroje elektřiny

počet	0	ks
instalovaný výkon	0	MW
roční výroba	0	MWh
roční spotřeba paliva	0	GJ/r

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

počet	0	ks
instal. výkon elektrický	0	MW
instal. výkon tepelný	0	MW
roční výroba elektřiny	0	MWh
roční výroba tepla	0	MWh
roční spotřeba paliva	0	GJ/r

d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE	0
druh DEZ	0
fosilní zdroje	0

3. Spotřeba energie

Druh spotřeby	Příkon	Spotřeba energie	Energonositel
Vytápění	0 MW	0 MWh/r	
Chlazení	0 MW	0 MWh/r	
Větrání	0 MW	0 MWh/r	
Úprava vlhkosti	0 MW	0 MWh/r	
Příprava TV	0 MW	0 MWh/r	
Osvětlení	0,025 MW	54,72 MWh/r	elektřina

Technologie	0	MW	0	MWh/r
Celkem		MW	54,72	MWh/r

3. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření

Opatření č. 2

Název: Částečná rekonstrukce

Popis: Výměna svítidel s regulací

Opatření č. 2		Stávající stav	Po realizaci opatření	Úspora
Spotřeba energie na vytápění	GJ/rok	197,01	107,334	84,676
	MWh/rok	54,726	29,815	24,911
Náklady na realizaci opatření	Kč	1.708.570		
Průměrné roční Provozní náklady	tis. Kč	149.844	81.637	68.206
Prostá návratnost	roky	20		

Spotřeba a náklady na energie celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	54,726	MWh/r	29,815	MWh/r	24,911	MWh/r
Náklady	149.844	tis. Kč/r	81.637	tis. Kč/r	68.206	tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Chlazení	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Větrání	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Úprava vlhkosti	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Příprava TV	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Osvětlení	54,726	MWh/r	29,815	MWh/r	24,911	MWh/r
Technologie	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Celkem	54,726	MWh/r	29,815	MWh/r	24,911	MWh/r

3. Ekonomické hodnocení

dobu hodnocení	20	roků	diskotní míra	1	%
reálná doba návratnosti	22	roků	investiční náklady	1.780	tis. Kč
prostá doba návratnosti	20	roků	cash flow	68.209	tis. Kč/r
IRR	3,80	%	NPV	1,675	tis. Kč
rok realizace	2015				

4. Ekologické hodnocení

Znečišťující látka	Stávající stav		Navrhovaný stav		Efekt	
	lokálně	globálně	lokálně	globálně	lokálně	globálně
Tuhé látky	0,00510 t/r	0,005102 t/r	0,00077t /r	0,00077t/r	0,00433 t/r	0,00433t/ r
SO ₂	0,09639 t/r	0,09639t /r	0,0145t r	0,0145t/r	0,0818t /r	0,0818t/r
NO _x	0,08175 t/r	0,08175t /r	0,0,0123 t/r	0,0123t/r	0,0694t /r	0,0694t/r
CO	0,00774 t/r	0,00774t /r	0,00117t /r	0,00117t/r	0,0065t /r	0,065t/r
CO ₂	64,028 t/r	64,028t/r	9,689 t/r	9,689t/r	54,339 t/r	54,339 t/r

4. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení

Jindra Novotná

Titul

Ing.

2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů

243

3. Datum vydání oprávnění

9.5.2005

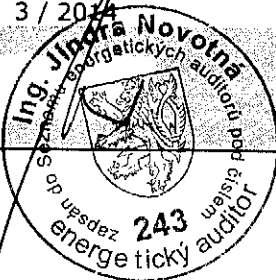
4. Datum posledního průběžného vzdělávání

3 / 2014

5. Podpis

6. Datum

21.2.2015





MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Jindra Novotná

r. č. 655410/2115

je oprávněna

provádět energetický audit

s platností od 9.5.2005

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 17.12.2008

~~~~~

~~~~~



podle zákona č. 406/2006 Sb., o hospodaření energií

Číslo oprávnění: 0243

V Praze dne 17. prosince 2008

Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu