



SEMINÁŘE DEKSOFT 2016

Energetické audity a energetické posudky

Prezentace:

Jan Stašek

www.stavebni-fyzika.cz

 **DEKSOFT®**



Jediný program na trhu s generováním výstupů dle vyhlášky č. 480/2012 Sb.

Oblasti použití

- Doporučená opatření pro snížení energetické náročnosti budovy
- Analýzu proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie
- **Energetický posudek dle vyhl. 480/2012 Sb. (§9a, odst. 1, písm. a))**
- **Energetický audit dle vyhl. 480/2012 Sb.**
- **Energetický posudek pro účely OPŽP - 39. výzva**



Hlavní vlastnosti

- Generování tabulek a evidenčních listů dle vyhl. 480/2012 Sb.
- Podrobné ekonomické vyhodnocení (T_s , T_{sd} , IRR, NPV)
- Podrobné hodnocení ekologických parametrů (TZL, SO_2 , NO_x , CO, VOC, PM_{10} , $PM_{2,5}$, NH_3 , sek $PM_{2,5}$, EPS, CO_2)
- Možnost importu výsledků do programu Energetika
- Export tabulek ve formátu PDF a XLS

Varianty - postup práce

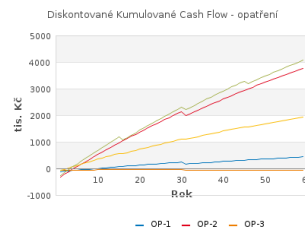
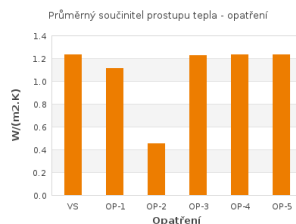
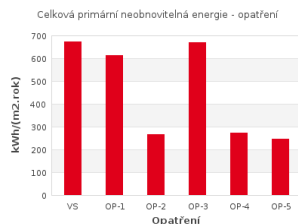
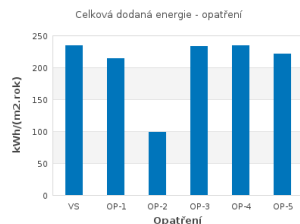


Výpočet v aplikaci ENERGETIKA pro jednotlivé varianty a výchozí stav

Nahrání výsledků výpočtů do aplikace VARIANTY



Porovnání výsledků a výběr nejlepší varianty



Import výsledků zpět do ENERGETIKY

Evidenční listy a tabulky dle vyhl. 480/2012 Sb.

Soupis základních údajů o energetických vstupech

Pro výchozí stav					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	0,8	3,6	0,8	2,5
Teplo	GJ	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	15,7	3,6	15,7	23,6
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-
TTO	t	-	-	-	-
LTO	t	-	-	-	-
Nafta	t	-	-	-	-
Druhotné zdroje	GJ	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh	1,3	3,6	1,3	0,0
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				17,9	26,1
Změna stavu zásob (inventarizace)				0,0	0,0
Celkem spotřeba paliva a energie				17,9	26,1

Vlastní zdroj energie - K-1

a) Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky b) - (ř.3 x 3,6 + ř.7) : ř.12]	(%)	91,2
2	Roční účinnost výroby elektrické energie [z tabulky b) - ř.3 x 3,6 : ř.6]	(%)	-
3	Roční účinnost výroby tepla [z tabulky b) - ř.7 : ř.11]	(%)	91,2
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny [z tabulky b) - ř.6 : ř.3]	(GJ/MWh)	-
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla [z tabulky b) - ř.11 : ř.7]	(GJ/GJ)	1,1
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu [z tabulky b) - ř.3 : ř.1]	(hod)	-
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky b) - (ř.7 : 3,6) : ř.2]	(hod)	957,2

b) Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	-
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	0,015
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/r)	0,000
7	Výroba tepla	(GJ/r)	51,689
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	51,689
9	Prodej tepla	(GJ/r)	0
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	-
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	56,689
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	56,689

Výchozí roční energetická bilance

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstup paliv a energie	64,4	17,9	26,1
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	64,4	17,9	26,1
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3 - ř.4)	64,4	17,9	26,1
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	12,3	3,4	5,1
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	50,5	14,0	21,2
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	0,0	0,0	0,0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	6,5	1,8	2,7
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	2,6	0,7	2,2
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	0,0	0,0	0,0

Upravená roční energetická bilance

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu					
		Energie		Náklady	Energie		
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstup paliv a energie	64,4	17,9	26,1	59,0	16,4	16,4
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	64,4	17,9	26,1	59,0	16,4	16,4
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3 - ř.4)	64,4	17,9	26,1	59,0	16,4	16,4
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	12,3	3,4	5,1	0,0	0,0	0,0
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	50,5	14,0	21,2	15,1	4,2	12,5
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	6,5	1,8	2,7	2,0	0,5	1,6
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	2,6	0,7	2,2	2,6	0,7	2,2
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Výsledky ekonomického vyhodnocení

Parametr	Jednotka		
Investiční výdaje projektu	(Kč)	200 000	750 000
Změna nákladů na energie	(Kč)	-9 716	-52 444
Změna ostatních provozních nákladů	(Kč)	0	0
změna osobních nákladů (mzdy, pojistné)	(Kč)	0	0
změna ostatních provozních nákladů	(Kč)	0	0
změna nákladů na emise a odpady	(Kč)	0	0
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, využitě odpady)	(Kč)	0	-26 263
Přínosy projektu celkem	(Kč)	9 716	78 707
Doba hodnocení	(roky)	20	20
Roční růst cen energie	(%)	3	3
Diskont	(%)	4	4
T_s - prostá doba návratnosti	(roky)	21	10
T_{sd} - reálná doba návratnosti	(roky)	>60	12
NPV - čistá současná hodnota	(tis. Kč)	-205	-122
IRR - vnitřní výnosové procento	(%)	0,00	-1,61

Ekologické hodnocení

a) globální hodnocení

Znečišťující látka	Výchozí stav		Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
Tuhé znečišťující látky	0,001599	0,000055	0,001544
SO ₂	0,003181	0,000109	0,003072
NO _x	0,004764	0,000164	0,004601
CO	0,006347	0,000218	0,006129
CO ₂	0,014262	0,000491	0,013771

b) lokální hodnocení

Znečišťující látka	Výchozí stav		Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
Tuhé znečišťující látky	0,000174	0,000005	0,000169
SO ₂	0,000332	0,000011	0,000321
NO _x	0,000491	0,000016	0,000474
CO	0,000649	0,000022	0,000627
CO ₂	0,001412	0,000049	0,001363

Evidenční list

Evidenční list energetického auditu podle zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů

Evidenční číslo

1. Část - Identifikační údaje

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

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 - Popis stávajícího stavu předmětu EA

1. Charakteristika hlavních činností

2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla
počet 1 ks
instalovaný výkon 0,015 MW
roční výroba 14,358 MWh
roční spotřeba paliva 56,689 GJ/r

b) zdroje elektřiny
počet 0 ks
instalovaný výkon - MW
roční výroba - MWh
roční spotřeba paliva - GJ/r

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla
počet 0 ks
instal. výkon elektrický - MW
instal. výkon tepelný - MW
roční výroba elektřiny - MWh
roční výroba tepla - MWh
roční spotřeba paliva - MWh

d) druhy primárního zdroje energie
druh OZE
druh DEZ
fosilní zdroje

3. Spotřeba energie

Druh spotřeby	Příkon	Spotřeba energie	Energonositel
Vytápění	0,014 MW	14,0 MWh/r	ZP, EL
Chlazení	0,000 MW	0,0 MWh/r	-
Větrání	0,000 MW	0,0 MWh/r	-
Úprava vlhkosti	0,000 MW	0,0 MWh/r	-
Příprava TV	0,014 MW	1,8 MWh/r	ZP
Osvětlení	0,000 MW	0,7 MWh/r	elektrická energie
Technologie	0,000 MW	0,0 MWh/r	-
Celkem	0,028 MW	17,9 MWh/r	ZP, EL

3. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření

2. Úspory energie a náklady

Spotřeba a náklady na energii - celkem

	Stávající stav	Navrhovaný stav	Úspory
Energie	17,9 MWh/r	16,4 MWh/r	1,5 MWh/r
Náklady	26,1 tis. Kč/r	16,4 tis. Kč/r	9,7 tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav	Navrhovaný stav	Úspory
Vytápění	14,0 MWh/r	4,2 MWh/r	9,8 MWh/r
Chlazení	0,0 MWh/r	0,0 MWh/r	0,0 MWh/r

Větrání	0,0 MWh/r	0,0 MWh/r	0,0 MWh/r
Úprava vlhkosti	0,0 MWh/r	0,0 MWh/r	0,0 MWh/r
Příprava TV	1,8 MWh/r	0,5 MWh/r	1,3 MWh/r
Osvětlení	0,7 MWh/r	0,7 MWh/r	0,0 MWh/r
Technologie	0,0 MWh/r	0,0 MWh/r	0,0 MWh/r

3. Ekonomické vyhodnocení

doba hodnocení	20 roků	diskontní míra	4 %
reálná doba návratnosti	>60 roků	investiční náklady	200 tis. Kč
prostá doba návratnosti	21 roků	cash flow	9,7 tis. Kč/r
IRR	0,00 %	NPV	-205 tis. Kč
rok realizace			

4. Ekologické hodnocení

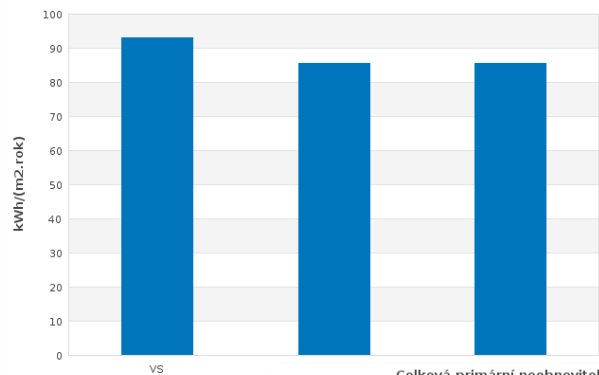
Znečišťující látka	Stávající stav		Navrhovaný stav		Efekt	
	lokálně	globálně	lokálně	globálně	lokálně	globálně
Tuhé látky	0,000 t/r	0,002 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r	0,002 t/r
SO ₂	0,000 t/r	0,003 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r	0,003 t/r
NO _x	0,000 t/r	0,005 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r	0,005 t/r
CO	0,001 t/r	0,006 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r	0,001 t/r	0,006 t/r
CO ₂	0,001 t/r	0,014 t/r	0,000 t/r	0,000 t/r	0,001 t/r	0,014 t/r

4. Část - Údaje o energetickém specialistovi

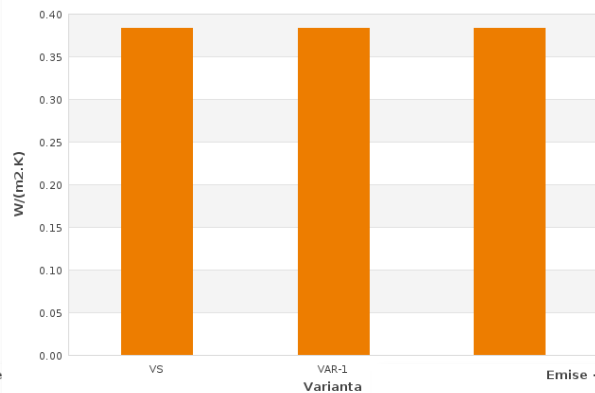
1. Jméno (jména) a příjmení	Titul
2. Číslo oprávnění v seznamu energetických specialistů	3. Datum vydání oprávnění
4. Datum posledního průběžného vzdělávání	
5. Podpis	6. Datum

Výstupy

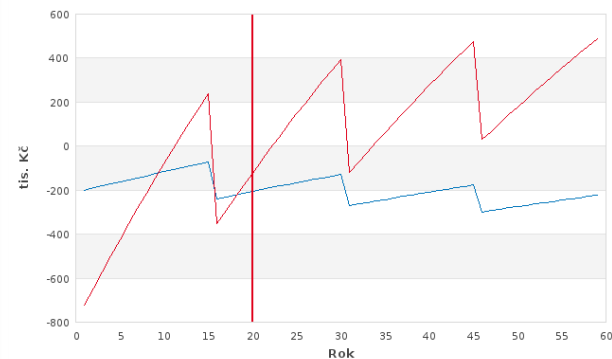
Celková dodaná energie - varianty



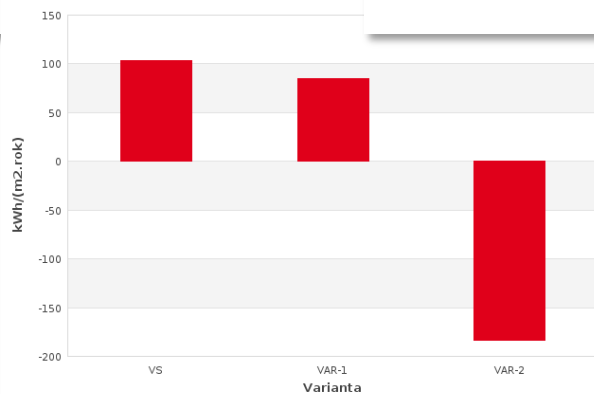
Průměrný součinitel prostupu tepla - varianty



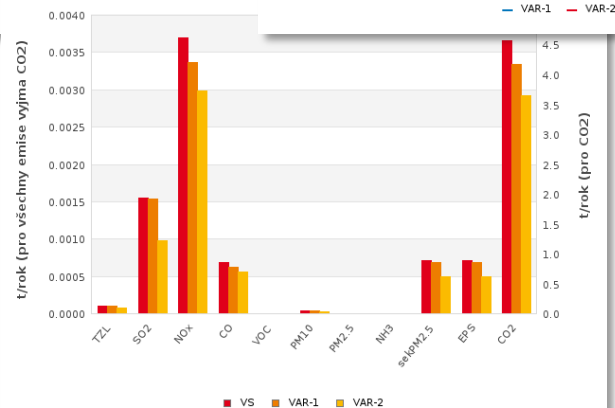
Diskontované Kumulované Cash Flow - varianty



Celková primární neobnovitelná energie - varianty

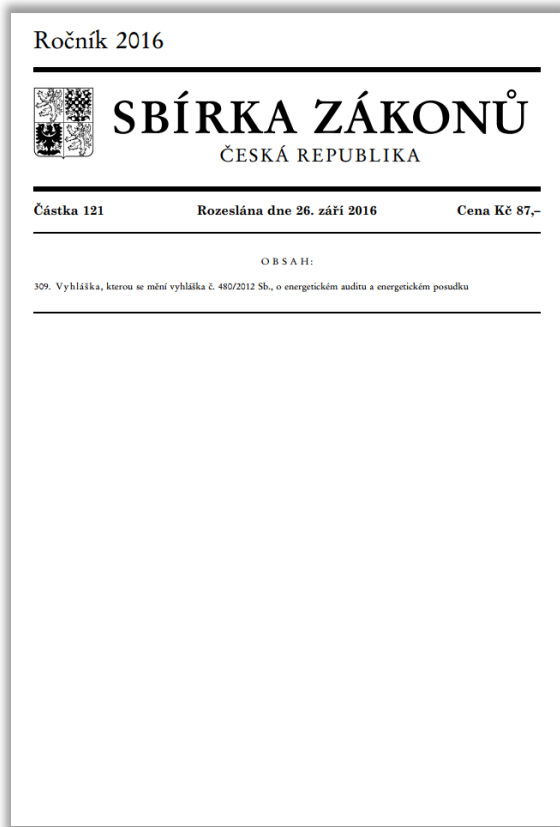


Emise - glob



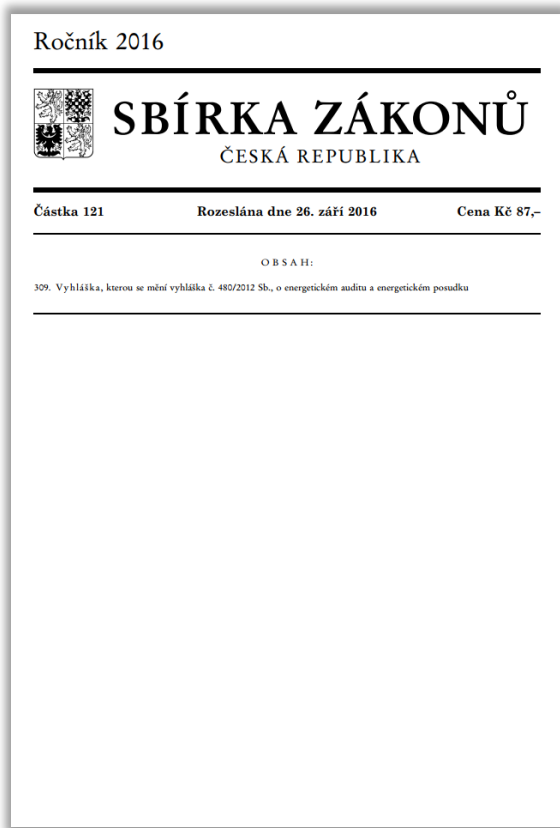
Novela vyhlášky 480/2012 Sb.

- Vyhláška **480/2012 Sb.** ze dne 20. prosince 2012 o energetickém auditu a energetickém posudku
- Vyhláška **309/2016 Sb.** ze dne 12. září 2016 kterou se mění vyhláška č. 480/2012 Sb., o energetickém auditu a energetickém posudku
- Sbírka zákonů – částka 121 – rozeslána dne 26. září 2016
- **Nabývá účinnosti patnáctým dnem po jejím vyhlášení – 11.10.2016**



Novela vyhlášky 480/2012 Sb.

- **Energetické audity a energetické posudky** zpracované podle původního znění vyhlášky **zůstávají v platnosti**
- **Energetický audit** zahájený přede dnem nabytí účinnosti této vyhlášky se **dokončí podle vyhlášky** č. 480/2012 Sb. ve znění účinném přede dnem nabytí účinnosti této vyhlášky.



Významné změny - Ekonomie

- Způsob výpočtu se nemění
- Přepřepočována tabulka ekonomického vyhodnocení
- Odstraněna prostá návratnost
- Absolutní hodnoty provozních nákladů
- Podrobnější členění investičních výdajů

Výsledky ekonomického vyhodnocení

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Instalace FVE panelů
Přínosy projektu celkem	(Kč)	-	82 902
z toho tržba za teplo a elektřinu	(Kč)	-	8 332
Investiční výdaje projektu	(Kč)	-	500 000
z toho			
náklady na přípravu projektu	(Kč)	-	10 000
náklady na technologická zařízení a stavbu	(Kč)	-	450 000
náklady na přípojky	(Kč)	-	40 000
Provozní náklady celkem	(Kč)	91 000	16 431
z toho			
náklady na energii	(Kč)	91 000	16 431
náklady na opravu a údržbu ¹⁾	(Kč)	0	0
osobní náklady (mzdy, pojistné)	(Kč)	0	0
ostatní provozní náklady ²⁾	(Kč)	0	0
náklady na emise a odpady	(Kč)	0	0
Doba hodnocení	(roky)	-	20
Roční růst cen energie	(%)	-	3
Diskont³⁾	(%)	-	4
T_{sd} - reálná doba návratnosti	(roky)	-	8
NPV - čistá současná hodnota	(tis. Kč)	-	473
IRR - vnitřní výnosové procento	(%)	-	16,10

Vysvětlivky:

¹⁾ Náklady obsahují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou a preventivní údržbu.

²⁾ Náklady obsahují zejména náklady na obsluhu, servis a revizi zařízení.

³⁾ Pro energetické posudky podle §9a odst. 1 písm. E) zákona se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1.04 (tedy 4 %).

- ## Ekologické hodnocení

DEKSOFT® 13

Významné změny – Evidenční listy

- EA
 - Doplněna úspora po energonositelích
 - Doplněno rozdělení investičních nákladů
 - Doplněny ztráty v rozvodech
 - Drobné úpravy (jednotky, nové emise, ekonomie)
 - Odstraněno datum posledního průběžného vzdělávání
- Podobné úpravy i v dalších evidenčních listech
- Nový evidenční list pro vyhodnocení plnění parametrů projektu v rámci dotačních programů

5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení roků diskontní míra %

NPV tis. Kč investiční náklady tis. Kč

reálná doba návratnosti roků cash flow tis. Kč/rok

IRR %

Rok realizace

6. Ekologické hodnocení

Parametr	Výchozí stav t/rok	Varianta I t/rok	Rozdíl t/rok	Varianta II t/rok	Rozdíl t/rok
----------	-----------------------	---------------------	-----------------	----------------------	-----------------

Částka 121

Sbírka zákonů č. 309 / 2016

Strana 4759

Tuhé znečišťující látky (TZL)					
PM ₁₀					
PM _{2,5}					
SO ₂					
NO _x					
NH ₃					
VOC					
CO ₂					

4. Část – Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení <input type="text"/>	Titul <input type="text"/>
2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů <input type="text"/>	3. Datum vydání oprávnění <input type="text"/>
4. Podpis <input type="text"/>	5. Datum <input type="text"/>

Varianty – novelizované znění vyhlášky

- Všechny významné změny již zapracovány v programu VARIANTY

Výsledky ekonomického vyhodnocení				
Parametr	Jednotka	Výchozí stav		
Prínosy projektu celkem	(Kč)	-	9 716	78 707
z toho tržba za teplo a elektřinu	(Kč)	-	0	26 263
Investiční výdaje projektu	(Kč)	-	200 000	750 000
z toho				
náklady na přípravu projektu	(Kč)	-	0	0
náklady na technologická zařízení a stavbu	(Kč)	-	0	0
náklady na přípojky	(Kč)	-	0	0
Provozní náklady celkem	(Kč)	26 000		

z toho		
náklady na energii	(Kč)	26 000
náklady na opravu a údržbu ¹⁾	(Kč)	0
osobní náklady (mzdy, pojistné)	(Kč)	0
ostatní provozní náklady ²⁾	(Kč)	0
náklady na emise a odpady	(Kč)	0
Doba hodnocení	(roky)	-
Roční růst cen energie	(%)	-
Diskont³⁾	(%)	-
T_{rel} - reálná doba návratnosti	(roky)	-
NPV - čistá současná hodnota	(tis. Kč)	-
IRR - vnitřní výnosové procento	(%)	-

Vysvětlivky:
¹⁾ Náklady obsahují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou údržbu.
²⁾ Náklady obsahují zejména náklady na obsluhu, servis a revizi zařízení.
³⁾ Pro energetické posudky podle §9a odst. 1 písm. E) zákona se stanovuje 1,04 (tedy 4 %).

Soupis základních údajů o energetických vstupech					
Pro výchozí stav					
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	0,8	3,6	0,8	2,5
Teplo	GJ	-	-	-	-
Zemní plyn	MWh	15,7	3,6	15,7	23,6
Jiné plyny	MWh	-	-	-	-
Hnědé uhlí	t	-	-	-	-
Černé uhlí	t	-	-	-	-
Koks	t	-	-	-	-
Jiná pevná paliva	t	-	-	-	-
TO	t	-	-	-	-
TOEL	t	-	-	-	-
Druhotné zdroje ¹⁾	GJ	-	-	-	-
Obnovitelné zdroje ²⁾	GJ/MWh	1,3	3,6	1,3	0,0
Jiná paliva	GJ	-	-	-	-
Celkem vstupy paliv a energie				17,9	26,1
Změna stavu zásob (inventarizace)				0,0	0,0
Celkem spotřeba paliva a energie				17,9	26,1
Vysvětlivky: ¹⁾ Druhotné zdroje a jejich podíl na užití energie budou uvedeny samostatně. ²⁾ Obnovitelné zdroje a jejich podíl na užití v budově budou uvedeny samostatně.					

Ekologické hodnocení			
Znečišťující látka	Výchozí stav		Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
Tuhé znečišťující látky	0,001599	0,000055	0,001544
SO ₂	0,003181	0,000109	0,003072
NO _x	0,004764	0,000164	0,004601
VOC	0,007930	0,000273	0,007657
PM ₁₀	0,009513	0,000327	0,009186
PM _{2,5}	0,011096	0,00038	0,010716
	0,012679	0,00043	0,012249
	0,014262	0,00049	0,013762

6. Ekologické hodnocení											
Znečišťující látka	Stávající stav		Navrhovaný stav		Efekt						
	lokálně	globálně	lokálně	globálně	lokálně	globálně	lokálně	globálně	lokálně	globálně	
Tuhé látky	0,000	t/r 0,002	t/r 0,000	t/r 0,000	0,000	t/r 0,000	0,000	t/r 0,000	0,000	t/r 0,002	t/r
PM ₁₀	0,001	t/r 0,010	t/r 0,000	t/r 0,000	0,001	t/r 0,001	0,001	t/r 0,001	0,001	t/r 0,009	t/r
PM _{2,5}	0,001	t/r 0,011	t/r 0,000	t/r 0,000	0,001	t/r 0,001	0,001	t/r 0,001	0,001	t/r 0,011	t/r
SO ₂	0,000	t/r 0,003	t/r 0,000	t/r 0,000	0,000	t/r 0,000	0,000	t/r 0,000	0,000	t/r 0,003	t/r
NO _x	0,000	t/r 0,005	t/r 0,000	t/r 0,000	0,000	t/r 0,000	0,000	t/r 0,000	0,000	t/r 0,005	t/r
NH ₃	0,001	t/r 0,013	t/r 0,000	t/r 0,000	0,001	t/r 0,001	0,001	t/r 0,001	0,001	t/r 0,012	t/r
VOC	0,001	t/r 0,008	t/r 0,000	t/r 0,000	0,001	t/r 0,001	0,001	t/r 0,001	0,001	t/r 0,008	t/r
CO ₂	0,001	t/r 0,014	t/r 0,000	t/r 0,000	0,001	t/r 0,001	0,001	t/r 0,001	0,001	t/r 0,014	t/r

4. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení	Titul
2. Číslo oprávnění v seznamu energetických specialistů	3. Datum vydání oprávnění
4. Podpis	5. Datum