

ENERGETICKÝ POSUDEK

Vyhodnocení plnění parametrů z Operačního Programu Technologie a aplikace pro konkurenceschopnost 2021-2027

Úspory energie – výzva I

Název posudku: Snížení energetické náročnosti firmy SPEA, s.r.o. Bystřany	
Místo objektu: Máchovy sady 302, 417 61 Bystřany	
Žadatel: SPEA, s.r.o.	
Zpracoval:	Ing. Marcel Lemon
Datum zpracování:	8.4.2023
Enex:	



Obsah

1. Účel zpracování energetického posouzení.....	3
2. Identifikační údaje	3
3. Souhrn energetického posudku	4
4. Podrobnosti energetického posudku	5
4.1 Záměr energetického posudku.....	5
4.2 Historie spotřeby	5
4.3 Analýza užití energie předmětu posudku	5
4.4 Popis a hodnocení navrhovaného stavu	7
4.5 Kritéria programu podpory	11
5. Ekonomické vyhodnocení	11
6. Ekologické vyhodnocení	13
7. Přílohy	14

1. Účel zpracování energetického posouzení

Energetické posouzení (EP) je zpracováno pro účel vyhodnocení plnění parametrů projektů týkajících se snížení energetické náročnosti budov, výrobních a technologických procesů financovaných z programů podpor ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů.

2. Identifikační údaje

Vlastník předmětu EP:

Název nebo obchodní firma: SPEA, s.r.o.

Adresa: Máchovy sady 302, 417 61 Bystřany

IČ: 050 514 87

Předmět EP:

Snížení energetické náročnosti budovy

Adresa umístění: Máchovy sady 302, 417 61 Bystřany

Popis předmětu: Administrativní budova + výroba a skladování

Zpracovatel EP:

Zhotovitel: Ing. Marcel Lemon, č.o. 1260

Spolupráce:

Datum: 8.4.2023

3. Souhrn energetického posudku

- Popis navržených energeticky úsporných opatření:
 - Zateplení střechyEPS tl. 50 mm (λ 0,037 W/mK)

Instalace technologie vytápění....instalace tepelného čerpadla vzduch-voda

Instalace LED osvětlení

Instalace FVE na střechu objektu

- Identifikace programu podpory a výrok energetického specialisty o naplnění kritérií programu podpory:

Operační program technologie a aplikace

Úspory energie – výzva I.

Energetickým posudkem je prokázáno, že objekt splňuje podmínky specifického cíle.

Obecná kritéria přijatelnosti jsou vyhodnocena v příloze č. 3. Jsou splněna všechna kritéria výzvy pro získání podpory. Lze tak žádat o dotaci v příslušné výši na realizaci navržených opatření.

- Naplnění kritérií:

Kritérium	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Snížení konečné spotřeby energie	MWh/rok		82,1 MWh/rok 295,6 GJ/rok	SPLNĚNO
Roční spotřeba primární energie	%	30 %	55,3 %	SPLNĚNO

- Analýza užití energie – bilance přínosů projektu:

Bilance přínosů projektu						
Struktura spotřeby energie	Spotřeba energie					
	Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
CELKEM	103,7	160,2	21,6	90,4	82,1	69,7
Analýza podle energonositelů						
Zemní plyn	89,9	95,3	0	0	89,9	95,3
Elektřina	13,8	64,9	21,6	90,4	-7,8	-25,5
Okolní prostředí			65,9		-65,9	

4. Podrobnosti energetického posudku

4.1. Záměr energetického posudku

Název programu podpory: Operační program technologie a aplikace pro konkurenceschopnost

Prioritní osa: Úspory energie – výzva I.

Věcné zaměření výzvy: Snižování energetické náročnosti/zvyšování energetické účinnosti výrobních a technologických procesů (pouze pro nové zařízení, které musí mít nulové přímé emise CO₂)

Vymezení kritérií programu podpory:

- Roční úspora energie (konečné spotřeby)
- Roční úspora primární energie před a po realizaci projektu

4.2. Historie spotřeby energie

Úspora energie se týká vytápění, přípravy teplé vody a osvětlení – zemní plyn, elektřina

Objekt je v současnosti vytápěný kotlem na zemní plyn, příprava TV v nepřímotopném zásobníku TV.
Osvětlení - zářivky

. Historie spotřeby energií je k dispozici za rok 2019 a 2020. Vzhledem k omezenému provozu v kovidovém období je relevantnější rok 2020.

Údaje o spotřebě energie a souvisejících nákladech

Název energonositele	Zemní plyn		Elektřina				Celkem	
Odběrné místo č.:	9302280560		9302997397 9302997412					
Dodavatel:	Innogy		Innogy					
Historie spotřeby energie	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok			MWh/rok	tis. Kč/rok
Celkem rok 2020								
Celkem rok 2021	100,3	106,3	12,74 4,87	59,1 24,9			117,9	190,3
Celkem	100,3	106,3	17,6	84,0			117,9	190,3

4.3. Analýza užití energie předmětu posudku

V objektu bude využití energie na:

- Vytápění (tepelné čerpadlo vzduch-voda – elektřina + energie okolního prostředí)
- Příprava TV (tepelné čerpadlo vzduch-voda)
- Osvětlení (Elektřina)

Přepoččet vytápění dle denostupňů:

DENOSTUPŇE A KLIMATICKÝ NORMAL																
Pro adresu:			Teplice													
Zeměpisná šířka:																
Zeměpisná délka:																
Nadmořská výška [m n. m.]:			230													
Průměrná teplota v interiéru t in [°C]:			20													
Referenční teplota v exteriéru t ext [°C]:			13													
Dle vyhlášky č. 194/2007 Sb.: t ext = 13 °C (průměrná denní teplota venkovního vzduchu pro zahájení a ukončení dodávky tepla)																
Měsíc	2019				2020				2021				Normál 1991 - 2020			
	Denostupně	Průměrná teplota			Denostupně	Průměrná teplota			Denostupně	Průměrná teplota			Denostupně	Průměrná teplota		
		Otopného období	Měsíční	Průměrná teplota		Otopného období	Měsíční	Průměrná teplota		Otopného období	Měsíční	Průměrná teplota				
														[D.K.]	[dny]	[°C]
1	621,48	31	-0,05	-0,05	540,80	31	2,55	2,55	650,70	31	-1,00	-1,00	623,34	31	-0,11	-0,11
2	489,10	28	2,53	2,53	441,25	29	4,78	4,78	599,80	28	-1,40	-1,40	546,89	28	0,65	0,65
3	411,85	31	6,71	6,71	473,52	31	4,73	4,73	504,90	31	3,70	3,70	490,41	31	4,13	4,16
4	240,17	22	9,08	10,67	218,61	20	9,07	10,87	409,60	28	5,60	5,60	288,29	24	8,00	9,34
5	211,09	21	9,95	11,95	173,77	19	10,85	12,58	284,40	29	10,60	10,60	119,76	13	10,57	13,97
6	0,00	0	0,00	21,92	0,00	0	0,00	17,83	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	17,28
7	0,00	0	0,00	20,31	0,00	0	0,00	18,99	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	19,27
8	0,00	0	0,00	20,62	0,00	0	0,00	20,82	0,00	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	19,04
9	51,16	6	11,47	14,95	46,86	5	10,63	16,03	38,90	5	15,30	15,30	88,64	10	11,22	14,57
10	212,68	20	9,37	11,20	262,06	25	9,52	10,46	336,30	29	8,70	8,70	284,04	25	8,42	9,60
11	426,88	30	5,77	5,77	429,47	29	5,19	5,53	480,30	30	4,00	4,00	463,95	30	4,41	4,48
12	516,12	31	3,35	3,35	539,59	31	2,59	2,59	592,00	31	0,90	0,90	587,15	31	1,06	1,06
Celkem	3180,52	220,00	5,54	10,83	3125,93	220,00	5,79	10,65	3896,90	242,00	4,07	3,87	3492,46	222,30	4,29	9,44
Poskytovatel klimatických údajů: Let's Earth s.r.o., Jungmannova 36/31, 110 00 Praha 1																

Poskytovatel klimatických údajů: Let's Earth s.r.o., Junqmannova 36/31, 110 00 Praha 1

Přepoččet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Hodnocené období	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Průměr / DDP
Roční spotřeba energie pro vytápění vycházející z účetních dokladů [MWh/rok]			97,2	
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu			3897	
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu			1,116	
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená na dlouhodobý klimatický průměr [MWh/rok]			87,1	87,1

Stávající osvětlení

	Počet svítidel	Příkon svítidla kW	Instalovaný příkon (kW)	Spotřeba denní (kWh)	Spotřeba měsíční (kWh)	Spotřeba roční (MWh)
Zářivky 2 x 58 W	96	0,116	11,1		740	8880
Zářivky 2 x 36 W	67	0,072	4,8		320	3640
Zářivky 2 x 18 W	17	0,036	0,6		40	480
Halogen	15	0,1	1,5		100	800
CELKEM						13.800

Analýza užití energie – Administrativní budova						
Struktura spotřeby energie			Spotřeba energie			
			Stávající stav		Výchozí stav	
			MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
CELKEM			117,9	190,3	103,7	160,2
Analýza podle energonositelů						
Zemní plyn			100,3	106,3	89,9	95,3
Elektřina			17,6	84,0	13,8	64,9
Analýza podle způsobu užití energie/spotřebičů						
1	Vytápění		97,2	103,3	87,1	92,3
	1.1	Zemní plyn	97,2	103,3	87,1	92,3
2	Příprava TV		2,8	3,0	2,8	3,0
	2.1	Zemní plyn	2,8	3,0	2,8	3,0
3	Osvětlení		13,8	64,9	13,8	64,9
	3.1	Zářivky/elektřina	13,8	64,9	13,8	64,9

4.4. Popis a hodnocení navrhovaného stavu

Navrhovaná opatření:

A/ Zateplení objektu

Zateplení střechyEPS v tl. 50 mm (λ 0,036 W/mK)

Investiční náklady na opatření:

Zateplení objektu..... 1.040.000 Kč (úspora 7,0 MWh/rok)

Bude provedeno hydraulické vyvážení otopné soustavy

B/ Technická zařízení

Instalace tepelného čerpadla vzduch – voda o tepelném výkonu 60 kW (COP.....3,0)

Investiční náklady na provedení opatření..... 1.284.000 Kč

Energie na pohon kompresoru (elektřina)..... 26,7 MWh/rok
 Energie na bivalentní zdroj (elektřina)..... 3,8 MWh/rok
 Využitelná energie okolního prostředí..... 49,6 MWh/rok

Instalace FVE bez akumulace na střechu objektu

Instalace FVE panelů (410 Wp), počet 70 ksvýkon FVE – 28,7 kWp
 Výroba elektřiny..... 29,7 MWh/rok
 Využitelná energie v rámci projektu..... 16,3 MWh/rok
 Investiční náklady na provedení opatření..... 1.022.700 Kč

Instalace osvětlení s LED technologií

Výměna stávajícího osvětlení za LED osvětlení.....příkon nového osvětlení....3,6 kW

Nové osvětlení	Počet svítidel		Instalovaný příkon (kW)	Spotřeba denní (kWh)	Spotřeba měsíční (kWh)	Spotřeba roční (MWh)
LED 12 W	195		5,7	0,02	0,4	4,6

Úspora energie na osvětlení..... 9,2 MWh/rok

Investiční náklady na provedení opatření..... 161.000 Kč

Celkové investiční náklady..... 3.507 700 Kč

Bilance přínosů projektu								
Struktura spotřeby energie			Spotřeba energie					
			Výchozí stav		Navrhovaný stav		Rozdílová bilance	
			MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok	MWh/rok	tis. Kč/rok
CELKEM			103,7	160,2	21,6	90,4	82,1	69,7
Analýza podle energonositelů								
Zemní plyn			89,9	95,3	0	0	89,9	95,3
Elektřina			13,8	64,9	21,6	90,4	-7,8	-25,5
Okolní prostředí					65,9		-65,9	
1	Vytápění		87,1	92,3	80,1	85,8	7,0	6,7
	1.1.	Zemní plyn	87,1	92,3	0	0	87,1	92,3
	1.2	elektřina	0	0	20,5	85,8	-20,5	-85,6
	1.3	Energie okolního prostředí	0	0	59,6		-59,6	
2	Příprava TV		2,8	3,0	9,3	3,3	0,0	3,0
	2.1	Zemní plyn	2,8	3,0	0	0,0	2,8	3,0
	2.2	elektřina			0,0	0,0	0,0	0,0
	2.3	Energie okolního prostředí			2,8	0	-2,8	
3.	Osvětlení		13,8	64,9	4,6	10,9	3,1	54,0
	3.1	elektřina	13,8	64,9	2,6	10,9	3,1	54,0
	3.2	Energie okolního prostředí			2,0			

Návrh doplnění měřících míst:

- Bude osazen elektroměr pro měření spotřeby.

Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů dle vyhlášky 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov.

Energonositel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
	Dodaná energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů	Primární energie z neobnovitelných zdrojů	Dodaná energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů	Primární energie z neobnovitelných zdrojů
	MWh/rok	-	MWh/rok	MWh/rok	-	MWh/rok
Zemní plyn	89,9	1,0	89,9	0	1,0	0
Tuhá fosilní paliva		1,0			1,0	
Propan-butan/LPG		1,2			1,2	
Topný olej		1,2			1,2	
Elektřina	13,8	2,6	35,9	21,6	2,6	56,2
Dřevěné peletky		0,2			0,2	
Kusové dřevo, dřevní štěpka		0,1			0,1	
Energie okolního prostředí (elektřina a teplo)		0		65,9	0	0
Elektřina – dodávka mimo budovu		-2,6			-2,6	
Teplo – dodávka mimo budovu		-1,3			-1,3	
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s vyšším než 80% podílem obnovitelných zdrojů energie		0,2			0,2	
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s 80% a nižším podílem obnovitelných zdrojů energie		0,9			0,9	
Ostatní soustavy zásobování tepelnou energií		1,3			1,3	
Ostatní neuvedené energonositelé		1,2			1,2	
Odpadní teplo z technologie		0			0	
Celkem	103,7	X	125,8	87,5	x	56,2

Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů

	%	MWh/rok
Celkové snížení	55,3	69,6

4.5 Kritéria programu podpory

Kritérium	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Snížení konečné spotřeby energie	MWh/rok		82,1 MWh/rok	SPLNĚNO
Snížení roční spotřeba primární energie	%	30 %	55,3 %	SPLNĚNO

5. Ekonomické hodnocení

Základem pro určení čisté současné hodnoty je určení toku hotovosti. Toky hotovosti (Cash-Flow) jsou rozdílem příjmů a výdajů spojených s projektem v jednotlivých letech. Toky hotovosti v sobě zahrnují všechny hodnotové změny během života projektu. Pro hodnocení toku 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 a příjmů vyjadřuje kumulovaný tok hotovosti, kdy se jednotlivé roční hodnoty průběžně sčítají a představují skutečný stav u realizovaného opatření v příslušném roce. Pokud je hodnota kumulovaného toku hotovosti v daném roce záporná, nedošlo k tomuto období k pokrytí výdajů projektu jeho příjmy. Hodnota diskontovaného kumulovaného toku hotovosti v posledním roce se označuje NPV.

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

$$NPV = \sum_{t=1}^{T_z} CF_t \cdot (1+r)^{-t} - IN \text{ (tis.Kč/r)}$$

kde T_z ... doba životnosti (hodnocení) projektu

- Vnitřní výnosové procento IRR

Vnitřní výnosové procento představuje hodnotu úrokové míry v procentech, při které hodnota NPV = 0. Tento ukazatel je užitečný jako měřítko efektivnosti investic. Stačí jej porovnat s úrovní úrokových měr na finančním trhu a investor vidí, zda je vhodné do příslušného opatření investovat.

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

Upozornění energetického specialisty – návratnosti uvedené v posudku jsou vztaženy k ceně technických a jiných opatření bez prostředků potřebných pro projektování, technického dozoru na investiční akci, sledování a vyhodnocování účinnosti zavedených opatření

Okrajové podmínky výpočtu:

Diskontní sazba 3,0%

Hodnocení je provedeno bez DPH

Doba hodnocení projektu 20 let

EKONOMICKÁ ANALÝZA - NAVRHOVANÝ STAV			
Parametr	jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	tis. Kč	-	69,8
z toho tržby za teplo a elektřinu	tis. Kč	-	0
Z toho ostatní přínosy	tis. Kč	-	0
Investiční výdaje projektu celkem	tis. Kč	-	3.637,7
z toho			
náklady na přípravu projektu, posudek)	tis. Kč	-	130,0
náklady na technologická zařízení a stavbu	tis. Kč	-	3.507,7
náklady na přípojky	tis. Kč	-	0
Provozní náklady celkem *	tis. Kč	170,2	100,4
z toho			
náklady na energii	tis. Kč	160,2	90,4
náklady na opravu a údržbu	tis. Kč	10,00	10,00
osobní náklady (mzdy, pojistné)	tis. Kč	0,00	0,00
ostatní provozní náklady	tis. Kč	0,00	0,00
náklady na emise a odpady	tis. Kč	0,00	0,00
Celková zůstatková hodnota započtená v posledním roce hodnocení	tis. Kč	0,00	0,00
Doba hodnocení	Roky	-	20
Diskont	%	-	3,00
Index růstu cen energie	%	-	0,00
Index růstu ostatních provozních nákladů	%	-	0,00
Tsd - reálná doba návratnost	Roky	-	53
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-	-2.599,2
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-	-20

6. Ekologické hodnocení

Ekologické hodnocení se provádí na základě posouzení výše emisí CO₂ výchozího stavu a stavu po realizaci navržených opatření.

Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(MWh/rok)	(MWh/rok)
Zemní plyn	89,9	0
Elektřina	13,8	21,6
LPG		
Hnědé uhlí		
Biomasa		
...a případně další.		

Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Znečišťující látka	
	(tCO ₂ /MWh)	
Elektřina		0,860
Zemní plyn		0,200

Ekologické vyhodnocení

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
CO ₂	29,8	18,6	11,2

Přílohy:

Příloha č. 2 – Vymezení způsobilých výdajů

Příloha č. 3 – Specifické podmínky výzvy

Příloha č. 5 – Report dat z energetického posudku

Příloha: PENB

Podklady pro zpracování posudku

- Projekt
- Nabídka na úsporná opatření

Příloha č. 2

Vymezení způsobilých výdajů

Způsobilé výdaje jsou pouze výdaje na podporované aktivity, která prokazatelně vedou k úspoře energie, včetně realizace hydraulického vyregulování otopné soustavy.

Způsobilými náklady jsou dodatečné investiční náklady nezbytné k dosažení vyšší úrovně energetické účinnosti.

Způsobilé náklady na investici se určují na základě srovnání s podobnou (alternativní) investicí.

$$ZV = N_i - N_{\text{alternativní}}$$

ZV.....způsobilé náklady

N_iinvestiční náklady

$N_{\text{alternativní}}$alternativní investice

Investiční náklady projektu (na úsporná opatření zateplení)..... 1.040.000 Kč

Investiční náklady na modernizaci osvětlení..... 161.200 Kč

Investiční podpora energie z obnovitelných zdrojů..... 2.306.700 Kč

Položky DE MINIMIS 130.000 Kč

Výroba tepelné energie z OZE

$$ZV = IN_N - IN_r$$

IN_NInvestiční náklady na nový zdroj.....1.284.000 Kč

IN_rInvestiční náklady na referenční variantu.....90.000 Kč (kotel na zemní plyn o výkonu 60 kW)...7 %

IN_N

Není nutné snižovat způsobilé výdaje podle čl. 41 GBER

Pro výpočet způsobilých nákladů zateplení pláště bylo použito paušální snížení o 10%..... 104.000 Kč

Stanovení nákladů na modernizaci osvětlení za účelem splnění požadavků BAT

Položka	Jednotka	Stávající stav	Alternativa (pro plnění BAT)
Počet svítidel	ks	195	195
Počet světelných zdrojů ve svítidle	ks	1-2	2
Počet světelných zdrojů celkem	ks	360	290
Příkon světelného zdroje	W	58	37
Měrný příkon světelného zdroje	lm/W	90	141
Splnění požadavek BAT	-	NE	ANO
Náklady na modernizaci (světelný zdroj, spotřební materiál, práce)	Kč/ks		90
Celkové náklady na modernizaci	tis. Kč		26,1

Náklady na servis a opravy

Položka	Jednotka	hodnota
Výměna světelných zdrojů	tis. Kč	7,0
Opravy svítidel	tis. Kč	0
Opravy kabeláže	tis. Kč	0
CELKEM náklady na servis a opravy	tis. Kč	7,0

Náklady na modernizace a rekonstrukce

Položka	Jednotka	hodnota
Dílní modernizace osvětlovacích těles a krytů	tis. Kč	0
Modernizace kabeláže	tis. Kč	0
Modernizace ovládacích prvků	tis. Kč	0
Modernizace světelných zdrojů (pro plnění BAT)	tis. Kč	26,1
CELKEM náklady na modernizace a rekonstrukce	tis. Kč	26,1

Výpočet způsobilých nákladů alternativní investice - osvětlení

Položka	Jednotka	hodnota
Náklady na servis a opravy	tis. Kč	7,0
Náklady na rekonstrukci a modernizaci	tis. Kč	26,1
CELKEM výše alternativní investice	tis. Kč	33,1

Výpočet způsobilých nákladů alternativní investice – celkem za projekt

<i>Položka</i>	<i>Jednotka</i>	<i>hodnota</i>
Zateplení obvodového pláště	tis. Kč	104,0
Osvětlení	tis. Kč	33,1
Výroba energie z OZE	tis. Kč	0
CELKEM alternativní investice	tis. Kč	137,1

Stanovení způsobilých nákladů

<i>Položka</i>	<i>Jednotka</i>	<i>hodnota</i>
Celkové investiční náklady na projekt	tis. Kč	3.637,7
Nezpůsobilé náklady	tis. Kč	0
Náklady na realizaci úsporných opatření	tis. Kč	3.637,7
Alternativní investice	tis. Kč	137,1
CELKEM způsobilé náklady	tis. Kč	3.500,6