

Účel zpracování:

Příloha žádosti o dotaci z programu

8. výzva Ministerstva životního prostředí

„Programu Životní prostředí 2021–2027“

Cíle politiky 2, Priority 1, Specifického cíle 1.1, Opatření 1.1.2

Objednatel: Client:	SPŠ Edvarda Beneše a OA Břeclav, p.o. nábř. Komenského 1126/1, 690 25 Břeclav
Dodavatel: Supplier:	Plus Projekt, s.r.o. Sídlo: Třída Kapitána Jaroše 1932/13, 602 00 Brno IČ: 08671427
Zpracovatel: Compiler:	Alumbrado s.r.o. Sídlo: Rašínova 103/2, 602 00 Brno Pracoviště: Pražákova 1000/60, 619 00 Brno IČ: 291 94 911
Název akce: Project:	Komplexní rekonstrukce školní kuchyně s jídelnou včetně vybavení při SPŠ Edvarda Beneše a OA Břeclav, p.o.
Lokalizace: Location:	nábř. Komenského 1126/1, 690 25 Břeclav

Verze výpočtu:	
Zpracovatelé:	Alumbrado s.r.o. Ing. Petr Novák energetický auditor info@alumbrado.cz,
Zakázkové číslo:	
Evidenční číslo ENEX:	484810.0

Energetický posudek je zpracován v souladu s §9a odst. 1 d) zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

Energetický posudek je zpracován za účelem posouzení proveditelnosti projektů týkajících se snižování energetické náročnosti budov, zvyšování účinnosti užití 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, pokud poskytovatel podpory nestanoví s přihlédnutím k nárokům jednotlivého programu podpory jinak.

Obsah:

1. Účel zpracování energetického posudku	4
2. Identifikační údaje	4
3. Podklady pro zpracování EP	5
3.1. Popis stávajícího stavu předmětu EP	5
3.2. Vyhodnocení výchozího stavu	9
4. Navrhovaná opatření.....	13
4.1 Vyhodnocení přínosů navrhovaných opatření.....	15
4.2 Management hospodaření s energií.....	15
4.3 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu	17
5. Ekologické vyhodnocení	19
6. Ekonomické vyhodnocení	22
7. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie	24
8. Závěr	25
 Příloha č. 1 - Evidenční list energetického posouzení	26
Příloha č. 2 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.	31

1. Účel zpracování energetického posudku

Energetický posudek (EP) je zpracován pro účel žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí.

Účelem zpracování EP je posouzení navržených opatření ke snížení energetické náročnosti/zvýšení energetické účinnosti provozu gastroprovozu.

Výchozím stavem je stávající stav vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie.

Výchozí stav je dále určen stavebně technologickým stavem objektů a zařízení.

2. Identifikační údaje

Předmět EP:

Název předmětu: Komplexní rekonstrukce školní kuchyně s jídelnou včetně vybavení při SPŠ Edvarda Beneše a OA Břeclav, p.o.
Adresa: nábr. Komenského 1126/1, 690 25 Břeclav
Katastrální území: Břeclav
Místo stavby: parcela č. 1218/3
Typ objektu: Budova pro stravování
Vlastník předmětu EP: Jihomoravský kraj, Žerotínovo náměstí 449/3, Veverí, 60200 Brno

Hospodaření se svěřeným majetkem kraje:

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a obchodní akademie Břeclav, příspěvková organizace, nábr. Komenského 1126/1, 69002 Břeclav

Stručný popis: Jedná se o objekt občanské vybavenosti – kuchyni s jídelnou při střední škole.

Zpracovatel EP:

Název subjektu: Alumbrado s.r.o.
Sídlo: Rašínova 103/2, 602 00 Brno
Doručovací adresa: Rašínova 103/2, 602 00 Brno
IČO: 29194911
DIČ: CZ29194911
Energetický auditor: Ing. Petr Novák, Weighartova 9, 621 00 Brno
číslo oprávnění 186

3. Podklady pro zpracování EP

Všechny údaje uvedené v tomto energetickém posouzení byly získány z následující dokumentace:

- ✓ Projektová dokumentace stávajícího stavu,
- ✓ Projektová dokumentace navrhovaného stavu,
- ✓ Technické dokumentace výrobků,
- ✓ Faktury a účetní doklady evidující veškerou spotřebovanou energii dodávanou do objektu v posledních 3 letech - pakliže účetní doklady nejsou k dispozici, mohou být nahrazeny jinou evidencí spotřeby energie vedenou provozovatelem objektu (např. pokud není instalováno samostatné fakturační měřidlo a dochází k rozúčtování na základě podružného měření nebo jiným způsobem),
- ✓ Revizní zprávy ke zdrojům tepla a elektroinstalaci, případně elektrospotřebičům,
- ✓ Vlastní prohlídka objektu a fotodokumentace,
- ✓ Metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu
- ✓ Pokyny pro žadatele využívající kombinaci podpory z OPŽP a metody EPC.

3.1. Popis stávajícího stavu předmětu EP

Základní údaje o předmětu EP

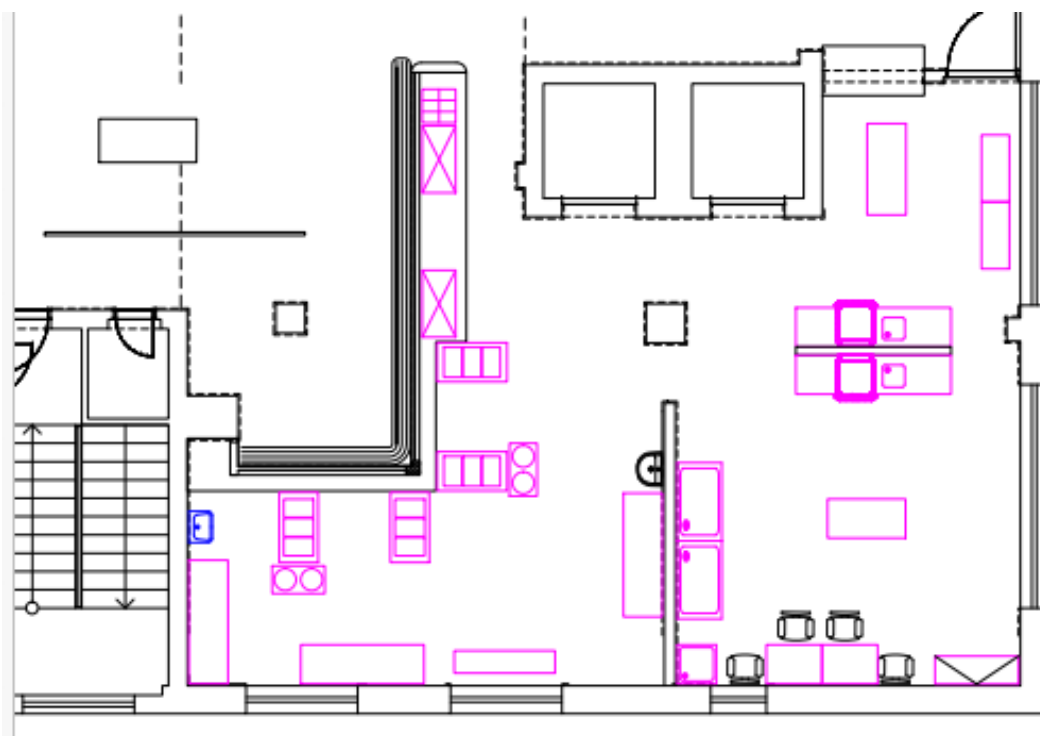
- a) Charakteristiku a popis hlavních činností předmětu EP.
Jedná se o objekt občanské vybavenosti – kuchyni s jídelnou při SPŠ Edvarda Beneše a Obchodní akademii Břeclav, p.o.
- b) Charakteristiku běžného provozního využití předmětu EP v posledních třech letech (provozní hodiny, míra využití, obsazenost). Informace o případných žadatelem plánovaných změnách ve využití předmětu energetického posudku či v míře jeho využití.
Běžné provozní využití je pondělí až pátek, 12 hodin denně. Školní kuchyně zajišťuje stravování studentů, zaměstnanců SPŠ a jejich součástí, studentů Gymnázia Břeclav, SSPŠ Cultus, studentů a cizích strávníků ubytovaných na Domově mládeže, což představuje cca 400 jídel. Dále se přibližně 100 jídel se vyváží.
- c) Vyhodnocení úrovně stávajícího způsobu zajištění energetického managementu v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu ose 5 OPŽP.
Splňuje požadavky.
- d) Popis stavební řešení objektu zaměřený na obálku budovy a její tepelně izolační vlastnosti, včetně hodnocení součinitelů prostupu dle ČSN 730540-2:2011.
Objekt je pro účely výpočtu energetické náročnosti objektu brán jako *jednozónový*, ve kterém jsou instalovány zařízení gastro provozu. Energetická náročnost stavební části objektu nebude v tomto posudku vyhodnocována, protože se jedná o technologický objekt, kde teplo k vytápění je zajišťováno převážně tepelnými ztrátami instalovaných technologických zařízení.

- e) Popis technického zařízení a energetických systémů budovy (vytápění, přípravy teplé vody, osvětlení, vzduchotechnika, vlhčení a odvlhčování) včetně uvedení základních technických parametrů (např. průměrná sezónní účinnost zdroje a otopné soustavy, systému přípravy teplé vody, apod.) vstupujících do výpočtu.

Současný stav řešeného technologického celku je zastaralý a jeho provoz v této podobě není dlouhodobě udržitelný. Technologie navržená k výměně je provozována od roku 2002–2003. Dominantním energonositelem je elektřina a zemní plyn, které jsou využívány v následujících technologických okruzích:

- Vaření
- Mytí nádobí
- Chlazení

- f) Zjednodušené schématické vyznačení rozdělení objektu do jednotlivých teplotních a provozních (např. čárové schéma) zón uvažovaných v energetickém hodnocení objektu a jejich stručný popis.



Údaje o energetických vstupech

Údaje za předcházející 3 roky včetně průměrných hodnot, které se získají z účetních dokladů. Vzor tabulkového zpracování základních údajů o energetických vstupech je uveden níže a bude zpracován pro průměrné spotřeby za poslední 3 roky.

Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky

Pro rok 2020						
Vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	35,455	3,6	127,638	35,455	218,772
Teplo	GJ		1			
Zemní plyn	MWh	29,176	3,24	94,530	26,258	94,847
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	GJ		1			
TTO	t					
LTO	t		0,042			
PHM	t		1			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				222,168	61,713	313,619
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie				222,168	61,713	313,619

Pro rok 2021						
Vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	51,194	3,6	184,298	51,194	218,847
Teplo	GJ		1			
Zemní plyn	MWh	41,494	3,24	134,441	37,345	92,711
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
PHM	t		1			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				318,739	88,539	311,558
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie				318,739	88,539	311,558

Pro rok 2022						
Vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	46,339	3,6	166,8	46,3	354,077
Teplo	GJ		1			
Zemní plyn	MWh	47,977	3,24	155,4	43,2	221,771
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
PHM	t		1			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				322,266	89,518	575,848
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie				322,266	89,518	575,848

Průměrné hodnoty - souhrn za předchozí tříleté období						
Vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	44,329	3,6	159,586	44,329	263,899
Teplo	GJ		1			
Zemní plyn	MWh	39,549	3,24	128,139	35,594	136,443
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
PHM	t		1			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				287,724	79,923	400,342
Změna stavu zásob paliv						
Celkem spotřeba paliv a energie				287,724	79,923	400,342

3.2 Vyhodnocení výchozího stavu

Celková energetická bilance bude zpracována na základě fakturované nebo jinak doložené spotřeby energie za poslední 3 roky pro dlouhodobý klimatický průměr vnějších teplotních podmínek, přičemž budou uvedena veškerá vstupní data použitá pro přepočet spotřeby na dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek.

Technické systémy budovy

Při popisu technických systémů budov je z pohledu členění a terminologie použita zejména ČSN 73 0331 Energetická náročnost budov – Typické hodnoty pro výpočet a rozsáhlý soubor technických norem, které TNI zastřešuje – řada ČSN EN 15316, ČSN EN 15193 a další. Vzhledem ke skutečnosti, že se energetický posudek zabývá pouze souborem Gastroprovozu, kde bude probíhat výměna technologie, jsou níže uvedena pouze technologická zařízení a celky, které se nachází v tomto prostoru, a které mají pouze přímý dopad na uvedené spotřeby energií

Vytápění

Není uvažováno se změnou systému vytápění

Ohřev teplé vody

Není uvažováno se změnou systému přípravy teplé vody.

Osvětlení

V budovách je instalováno osvětlení za pomoci lineárních trubicových systémů

Není uvažováno se změnou systému osvětlení

Řešený technologický celek

Současný stav řešeného technologického celku je zastaralý a jeho provoz v této podobě není dlouhodobě udržitelný. Technologie navržená k výměně je provozována od roku 2002–2003. Dominantním energonositelem je elektřina a zemní plyn, které jsou využívány v následujících technologických okruzích:

- Vaření
- Mytí nádobí
- Chlazení

Níže je uveden stručný přehled stávající technologie:

Varna – stávající stav	400V	230V	Plyn	ks	Celkem
	kW	kW	kW		
Klasická technologie					
Kotel Firex 150 litrů	24			1	
Kotel gastro Metal 200 litrů	24			1	
Kotel Alba classico 150 litrů	22			1	
Pec TP 30 bez značky	18			1	
Pec TP 30	12			1	
Fagor elektrická pánev	17			1	
Elektrická pánev (neurčeno)	9			1	
Plynový stolička			6,5	1	
Plynový stolička			6,5	1	
Plynový stolička			6,5	1	
Plynový stolička			6,5	1	
Plynový sporák s elektrickou troubou	7		36	1	
Frima plynová pánev			45	1	
Multifunkční technologie					
Elektrický konvektomat 10GN1/1 redfox	12,6			1	
Konvektomat retigo 20GN1/1	36			1	
Celkem	181,6	0	107	15	288,6

Chl. zařízení – stávající stav	Spotřeba	230V	ks
	/ den	kW	
Chladicí vitrina obslužná 3GN1/1	Není zahrnuto	0,3	1
Chladicí vana výdejní	Není zahrnuto	0,3	1
Šokér 10 GN1/1 Italrefr	Není zahrnuto	1,5	1
Lednice nordline - nerez	1,175	0,235	1
Lednice nordline - nerez	1,175	0,235	1
Lednice nordline - nerez	1,175	0,235	1
Lednice nordline - bílá	1,175	0,235	1
Mražák nordline - nerez	4	0,35	1
Mrazicí skříň podpultová 160 l	4	0,3	1
Mrazicí truhla - reklamní	1,8	0,3	1
Mrazicí truhla - domácnostní	1,8	0,3	1
Box - chladicí - velmi starý	6	1	1
Celkem	22,3	3,69	12

Mycí zařízení – stávající stav	Úkon	Spotřeba	400V	ks
		/ den	kW	
Předmývací dřez stolního nádobí	Oplach 125 košů energie potřebná k ohřevu vody	50		1
Předmývací dřez stolního nádobí	Oplach 125 košů energie potřebná k ohřevu vody	50		1
Myčka fagor poklop	Start + 125 mycích cyklů x 2 min.	39	11,10	1
Myčka zanussi poklop	Start + 125 mycích cyklů x 2 min.	39	10,20	1
Mycí dřez provozního nádobí	123GN příprava + 6GN rozvoz, energie potřebná k ohřevu vody	71		1

Popis výchozího stavu technologického zařízení

Stávající technologické vybavení sice zajistí dostatečnou kapacitu pro zpracování potřebného množství stravy, nicméně účinnost a hospodárnost těchto zařízení je již nevyhovující.

Životnost technologického vybavení (v té době úroveň nižší střední 5 třída), bylo plánována na cca 15 let v kuchyních, kde se vaří 1x za den (tedy většina strojů je za hranou své životnosti). V provozu chybí digestoře (výjimkou je digestoř nad sporákem). Provozní spolehlivost je nízká a servisní náklady na údržbu strojů vysoké. Co se týče mytí provozního nádobí ve dřezu, jde o velmi nevhodnou metodu jak z hlediska kvality mytí (nezajistí sanitaci vodou teploty 84 stupňů Celsia), tak z hlediska spotřeby vody a energií potřebné pro její ohřev. Dalším faktorem je lidská síla, která by se v provozu dala využít daleko efektivněji, obzvláště při dnešním nedostatku pracovníků na trhu. Kuchyně vyváží 100 porcí v termoportech, chybí však zázemí k jejich mytí. Výdej jídel je nedostatečně řešený a tvoří se zde fronty, které celý proces výdeje zpomalují. Při mytí se nádobí z jídelny ručně přenáší z okénka na třídící stůl a pak na stůl před pokloповou myčku. Mytí nádobí z výdeje je řešeno ručně v dvoudřezech smaltovaného typu. a nižší rychlost zpracování má dopad na vyšší spotřebu energie.

Energetická bilance výchozího stavu

Odpovídá energetické bilanci průměrné spotřeby energie za hodnocené období .

		VÝCHOZÍ STAV	
		Elektrina	Zemní plyn
		MWh/rok	MWh/rok
		tis. Kč/rok	tis. Kč/rok
Energetické hospodářství celkem		44,329	35,594
		263,899	136,443
1.1	Varna	19,948	35,594
		118,755	136,443
1.2	Chlazení	3,990	
		23,751	
1.3	Mytí	9,309	
		55,419	
1.4	Osvětlení	7,979	
		47,502	
1.5	Vzduchotechnika	1,374	
		8,181	
1.6	Ostatní	1,729	
		10,292	

Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav

Popis nutnosti úpravy stávající energetické bilance objektu na tzv. výchozí energetickou bilanci objektu, která je výchozí pro posouzení návrhu úsporných opatření předmětu EP a zohledňuje obdobné funkční využití objektu.

U částečně nevyužívaných budov, nebo změně využití budovy v navrhovaném stavu oproti stavu stávajícímu, je možné navýšení stávající spotřeby v souladu s budoucím užíváním budovy. **Navýšení** spotřeby energie, kterou změna provozu ovlivní, musí být stanoveno relevantním výpočtem.

4. Navrhovaná opatření

Podrobný popis jednotlivých navržených opatření.

Výměnou stěžejních technologií za efektivnější a na pokročilé úrovni, lze dosáhnout významných úspor, nejen ve spotřebě energií. Navržený stav vyřeší v kuchyni několik problémů. Čas vaření, tedy vlastní tepelné úpravy se mnohdy zkrátí až na 1/2 dnešního stavu (např. čas zavaření vody v multifunkci je 21 minut, ve stávajícím kotli 1 hod), což přinese nejen energetické úpory, ale také sníží stres vyvíjený na personál a zbyde více času na přípravu. Některé varné procesy budou plně automatizovány, u nich pak nutnost součinnosti personálu zcela odpadá (např. míchání při vaření mléčných pokrmů). Dále bude možné využívat noční vaření (navržené stroje jsou na to plně certifikovány a pojištěny u výrobců), což znamená ještě více ušetřeného času personálu. Výhoda multifunkcí je, že jsou vzájemně plně zastupitelné a při jejich rychlosti, lze v případě poruchy nouzově na jednom stroji odvařit kompletní menu, a to včetně polévky. Optimalizovaná skladba varné techniky umožňuje vaření 700 obědů / 2 druhy, nebo 1000 obědů / jeden druh. Mytí provozního nádobí je v novém návrhu provozně vymístěno mimo varnu. Je to z důvodu, že v centrální kuchyni, by se měly gastronádoby z transportních obalů sanitovat vodou o teplotě 84°C.

Popis nového stavu:

Návrh počítá s výměnou technologií ve třech samostatných celcích kuchyně a jídelny za technologii s nižší energetickou náročností, využívající poznatků nejnovějšího stavu techniky.

Varna:

Předpokládá se výměna stávající technologie za dvě multifunkční varné zařízení LOG-IQ, jedno multifunkční varné zařízení Rational a dva konvektomaty Rational 20GN1/1.

Chlazení:

Předpokládá se výměna stávající technologie za dvě moderní chladicí skříně GKPv 6590

Nové chladicí zařízení zabezpečí efektivnější a energeticky úspornější provoz.

Mytí:

Předpokládá se výměna stávající technologie ze myčku stolního nádobí a myčky provozního nádobí od výrobce Hobard. Nové mycí zařízení zabezpečí efektivnější a energeticky úspornější provoz zejména díky rekuperaci odpadního tepla.

Dále návrh počítá se souvisejícími stavebními úpravami a instalací nového vzduchotechnického zařízení.



Varna

Varna – navrhovaný stav – optimalizovaný	400V	230V	plyn	ks	Celkem
	kW	kW	kW		
Klasická technologie					
x					
Multifunkční technologie					
mf 200	37			1	
mf 150	28			1	
mf 150	41			1	
20GN 1/1	1		42	1	
20GN 1/1	1		42	1	
indukce	11			1	
Celkem	119	0	84	6	203

Chlazení

Chl. zařízení – optimální	lit.	typ	Spotřeba	230V	ks
			/ den	kW	
Chladicí skříň 600l	597	GKPV 6590 ProfiPremiumline	0,92	0,33	5
Mrazicí skříň 600l	597	GGPV 6590 ProfiPremiumline	3,19	0,88	3
Celkem	4776	x	14,17	4,29	8

Mytí

Mycí zařízení – navrhovaný stav – optimalizovaný	Úkon	Spotřeba	400V	ks
		/ den	kW	
Myčka stolního nádobí	Start + 250 mycích cyklů x 1min	69,75	31	1
Myčka provozního nádobí	Start + mytí 129GN rychlostí 96GN/hod, celkový mycí čas 1,34h	24,12	18	1
Celkem	x	93,87	49	2

4.1 Vyhodnocení přínosů navrhovaných opatření

Výměnou výše specifikovaných technologických celků lze dosáhnout následujících úspor:

ANALÝZA UŽITÍ ENERGIE							
		VÝCHOZÍ STAV		STAV PO REALIZACI OPATŘENÍ		ÚSPORA	
		Elektrina	Zemní plyn	Elektrina	Zemní plyn	Elektrina	Zemní plyn
		MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok
		tis. Kč/rok	tis. Kč/rok	tis. Kč/rok	tis. Kč/rok	tis. Kč/rok	tis. Kč/rok
Energetické hospodářství celkem		44,329	35,594	29,687	20,289	14,642	15,305
		263,899	136,443	176,733	77,773	87,166	58,670
1.1	Varna	19,948	35,594	12,305	20,289	7,643	15,305
		118,755	136,443	73,258	77,773	45,496	58,670
1.2	Chlazení	3,990		1,875		2,114	0,000
		23,751		11,163		12,588	0,000
1.3	Mytí	9,309		4,561		4,748	0,000
		55,419		27,155		28,264	0,000
1.4	Osvětlení	7,979		7,979		0,000	0,000
		47,502		47,502		0,000	0,000
1.5	Vzduchotechnika	1,374		1,237		0,137	0,000
		8,181		7,363		0,818	0,000
1.6	Ostatní	1,729		1,729		0,000	0,000
		10,292		10,292		0,000	0,000

4.2 Management hospodaření s energií

Systém managementu hospodaření s energií je definován v normě ČSN EN ISO 50001 (EnMS).

Účelem normy je umožnit organizacím vytvářet systémy a procesy nezbytné pro snižování energetické náročnosti.

Tato mezinárodní norma je založena na přístupu k neustálému zlepšování Plánuj – Kontroluj – Dělej – Jednej (PDCA) a začleňuje management hospodaření s energií do každodenních postupů organizace.

EnMS	Popis stávajícího stavu
ČSN EN ISO 50001	
Implementace	S implementací normy ČSN EN ISO 50001 není uvažováno.
Energetické plánování	
Systém řízení spotřeby energie	Nastavení parametrů vytápění, přípravy TV atd. je prováděno pověřenou osobou.
Způsob evidence spotřeb	Spotřeby jsou zaznamenávány a odečítány jednotlivými dodavateli energií v pravidelných časových intervalech.
Přezkouvání spotřeby energie	Přezkouvání spotřeby energie probíhá měsíčně.
Registr příležitostí pro snižování energetické náročnosti	Seznam potenciálních úsporných opatření není stanoven.
Právní a další požadavky	Organizace splňuje nejnutnější právní a další požadavky.
Monitoring a měření	
Odečítání spotřeb energií	Odečítání spotřeb je prováděno v pravidelných intervalech pracovníky dodavatelů energií.
Ověřování a kalibrace měřičů	Stanovená měřidla jsou v majetku dodavatelů energií a jsou pravidelně ověřována a kalibrována.
Provoz	
Servis a údržba	Je prováděn pravidelný servis a údržba energetických zařízení.
Vzdělávání	Osoby organizace nejsou pravidelně vzdělávány ohledně efektivního užití energie a provozu EnMS.
Komunikace	Komunikace za účelem efektivního využití energie vlastníka objektu s provozovatelem probíhá.
Pravidla řízení provozu, návrhu a nákupu	Pravidla pro energeticky efektivní řízení provozních činností jsou stanovena.

4.3 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu

Celková energetická bilance navrženého souboru opatření se zahrnutím všech synergických vlivů je uvedena do následující tabulky. Tato bilance je zpracována pro dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek.¹

	Před realizací projektu		Po realizaci projektu	
	GJ/rok	Kč/rok	GJ/rok	Kč/rok
Spotřeba plynu	128,138	136 443	73,040	77 774
Spotřeba elektrické energie	159,584	263 899	106,873	176 732
Spotřeba energií celkem	287,723	400 342	179,914	254 506
Celková energetická úspora			107,809	145 836

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	35,594	1	35,594	20,289	1	20,289
Tuhá fosilní paliva		1	0		1	0
Propan-butan/LPG		1,2	0		1,2	0
Topný olej		1,2	0		1,2	0
Elektřina	44,329	2,6	115,255	29,687	2,6	77,1862
Dřevěné peletky		0,2	0		0,2	0
Kusové dřevo, dřevní štěpka		0,1	0		0,1	0
Energie okolního prostředí (elektřina a teplo)		0	0		0	0
Elektřina – dodávka mimo budovu		-2,6	0		-2,6	0
Teplo – dodávka mimo budovu		-1,3	0		-1,3	0
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s vyšším než 80% podílem obnovitelných zdrojů energie		0,2	0		0,2	0
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s 80% a nižším podílem obnovitelných zdrojů energie		0,9	0		0,9	0
Ostatní soustavy zásobování tepelnou energií		1,3	0,000		1,3	0,000
Ostatní neuvedené energonositelé		1,2	0		1,2	0
Odpadní teplo z technologie		0	0		0	0
Celkem	79,923		150,849	49,976		97,475

Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů

	%	MWh/rok
Celkové snížení	35,4	53,374

5. Ekologické vyhodnocení

Ekologické hodnocení je nutné provést v souladu s vyhláškou č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie.

Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
Zemní plyn	128,138	73,040
Elektřina	159,584	106,873
Černé uhlí		
Hnědé uhlí		
Biomasa		
Teplo z SZTE		

Způsob ekologického vyhodnocení se provádí jak metodou globálního hodnocení, tak metodou lokálního hodnocení.

Globální hodnocení je prováděno na bázi celospolečenského pohledu. Při změně dodávek energie, která je vyráběna v jiném místě, jsou do výpočtu zahrnuty emisní faktory vycházející, buď z konkrétních, nebo průměrných údajů o produkovaných znečišťujících látkách.

Lokální hodnocení je prováděno výhradně na bázi změn produkce znečišťujících látek ze zdrojů situovaných v lokalitě obce, ve které je umístěn předmět vyhodnocení.

Lokální hodnocení

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
TZL	0,0001	0,0000	0,0000
SO ₂	0,0000	0,0000	0,0000
NO _x	0,0060	0,0034	0,0026
CO	0,0012	0,0007	0,0005
VOC	0,0000	0,0000	0,0000
PM ₁₀	0,0000	0,0000	0,0000
PM _{2,5}	0,0000	0,0000	0,0000
prekurzory _{sek} PM _{2,5}	0,0004	0,0002	0,0002
EPS	0,0008	0,0005	0,0004
CO ₂	7,1193	4,0581	3,0612

Globální hodnocení

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
TZL	0,0042	0,0028	0,0014
SO ₂	0,0781	0,0523	0,0258
NOx	0,0724	0,0479	0,0245
CO	0,0075	0,0049	0,0026
VOC	0,0001	0,0000	0,0001
PM ₁₀	0,0000	0,0000	0,0000
PM _{2,5}	0,0000	0,0000	0,0000
prekurzory sek ^{PM_{2,5}}	0,0281	0,0188	0,0093
EPS	0,0563	0,0376	0,0187
CO ₂	58,9841	38,7918	20,1923

5.1 Výpočet emisí CO₂

Množství emisí CO₂ je stanoveno podle emisních faktorů. Emisní faktory uhlíku uvádí množství uhlíku, respektive oxidu uhličitého, připadajícího na jednotku energie ve spalovaném palivu. Emisní faktory uhlíku jsou definovány buď jako všeobecné nebo místně specifické.

Všeobecné emisní faktory

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 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Elektřina	1,06 t CO ₂ /MWh elektřiny

Místně specifické emisní faktory oxidu uhličitého

Vzorec pro výpočet emisí CO₂ ze spalování fosilních paliv:

(hmotnost paliva) x (výhřevnost paliva) x (emisní faktor uhlíku) x (1 - nedopal)

kde:

emisní faktor uhlíku (t CO₂/MWh výhřevnosti paliva) je stanovený na základě složení místního paliva, které je používáno pro zabezpečení energetických potřeb konkrétního projektu; standardně doporučené hodnoty pro **nedopal**, jsou:



- 0,02 (tj. 2 %) pro tuhá paliva,
- 0,01 pro kapalná paliva a 0,005 pro plynná paliva,
- hodnota 0,02 je vhodná pro práškové spalování uhlí, při spalování v roštových topeništích a zejména v domácích kamnech mohou být hodnoty nedopalu vyšší (např. 5 %).

Pozn.:

Pokud je ve stávajícím stavu zdroj tepla kotel na biomasu, CZT z JE, musí se pro účely hodnocení projektu zaměnit emisní faktory biomasy za zemní plyn.

Globální hodnocení CO₂ pro zjištění indikátoru „Snížení emisí skleníkových plynů“

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl	
	t/rok	t/rok	t/rok	%
CO ₂	58,98	38,79	20,19	34,2

6. Ekonomické vyhodnocení

Ekonomické hodnocení je nutné provést v souladu s vyhláškou č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie.

Ekonomické vyhodnocení je prováděno bez uvažování dotací či úvěru, tedy s vlastními investičními prostředky, a je vypracováno v souladu s přílohou č. 5 vyhl. č. 480/2012 Sb. 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 čistá současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti projektu.

Čistá současná hodnota (NPV):

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

kde:

T_z doba životnosti (hodnocení) projektu

Vnitřní výnosové procento (IRR):

Hodnota IRR se vypočte z podmínky:

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

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

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

kde:

CF_t roční přínosy projektu (změna peněžních toků po realizaci projektu)

r diskont

$(1 + r)^{-t}$ odúročitel

IN investiční výdaje projektu

Základním rozhodovacím kritériem pro výběr optimální varianty je maximum čisté současné hodnoty (NPV). Kritéria vnitřní výnosové procento (IRR) a reálná doba návratnosti (T_{sd}) jsou doplňujícími kritérii pro informaci zadavateli.

Výsledky ekonomického vyhodnocení jsou uvedeny v následující tabulce:

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Investiční výdaje projektu celkem	Kč		19 865 026
Z toho:	Kč		
Náklady na přípravu projektu	Kč		
Náklady na technol. Zařízení a stavbu	Kč		
Náklady na přípojky	Kč		
Provozní náklady celkem	Kč	400 342	254 506
Změna nákladů na energii	Kč		145 836
Změna nákladů na opravu a údržbu ¹	Kč		
Změna osobních nákladů (mzdy, pojistné)	Kč		
Změna ostatních provozních nákladů ²	Kč		
Změna nákladů na emise a odpady	Kč		
Změna tržeb (za teplo, elektřinu atd.)	Kč		
Přínosy projektu celkem (Kč)	Kč		145 836
Diskont ⁴	%		4,0
Doba hodnocení	roky		20
Roční růst cen energie ³	%		
Ts - prostá doba návratnosti	roky		136,2
Tsd - reálná doba návratnosti	roky		
NPV - čistá současná hodnota	Kč		-17 977 799
IRR - vnitřní výnosové procento	%		-15,9%

Vysvětlivky:

- (1) Náklady obsahují zejména náklady na materiál, opravy zařízení, plánovanou a preventivní údržbu včetně případné **reinvestice**, pokud je životnost některého opatření (zařízení) kratší než doba hodnocení projektu.
- (2) Náklady obsahují zejména náklady na obsluhu, servis a revize zařízení
- (3) Výpočet ekonomické efektivity uvedený v energetickém posudku by v případě projektů energetické efektivity financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů měl být stanoven z hlediska projektu, z tzv. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídající cenám realizace projektu. Peněžní toky projektu se posuzují bez vlivu předpokládané podpory.
- (4) Pro energetické posudky pro 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 prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů se stanovuje hodnota diskontního činitele ve výši 1,04.

7. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie

Okrajové podmínky pro dosažení kalkulovaných úspor jsou zejména tyto:

- Zpracování projektové dokumentace, jakož i vlastní realizace a následný provoz objektu budou probíhat ve spolupráci s energetickým specialistou.
- Pro výběrové řízení na dodavatele navržených opatření budou použity navržené technické parametry v posudku jako minimální požadované hodnoty.
- Nedojde k podstatné změně využívání objektu, budou dodržovány vnitřní teploty na úrovni návrhových vnitřních hodnot.
- V případě zásadnějšího zásahu do množství odebírané energie dojde k optimalizaci smluvních vztahů s dodavateli – optimalizace sazeb, velikost jističů apod.

Na základě provedeného energetického posudku uvádím, že posuzovaný návrh v posudkem doporučeném provedení je v souladu se specifickými podmínkami.

Veškeré nahrazované zařízení jsou funkční, ale vykazují značnou energetickou ne hospodárnost. Projektem nedochází k výměně technologie, která by nemohla být dále provozována. Nahrazovaná technologie po vyřazení z majetku žadatele (v souladu s Výzvou), tj. ekologicky zlikvidovány, případně přerazeny do skladového hospodářství společnosti a nebudou dále používány v energetickém hospodářství žadatele, či prodány k jejich dalšímu užití jinému subjektu za účelem jejich provozu.

Veškeré prováděné stavební práce jsou nezbytné s instalací a provozem nového energetického hospodářství žadatele.

8. Závěr, výrok energetického specialisty

Posuzovaný záměr splňuje předmětné požadavky na dotaci OPŽP:

- opatření splňuje rozsah podporovaných opatření definovaných v podmínkách výzvy;
- realizací opatření dojde ke snížení množství CO₂;
- realizací opatření dojde ke snížení spotřeby energie; Všechna kritéria specifického cíle jsou splněna.
- nově instalovaná zařízení musejí splňovat nařízení Evropského parlamentu a Rady 2017/1369 ze dne 4.7.2017.
- Nejsou podporovány spotřebiče pro neprofesionální použití (zařízení pro domácnost) podle nařízení Evropského parlamentu a Rady 2017/1369 ze dne 4. července 2017, kterým se stanoví rámec pro označování 2010/30/EU. energetickými štítky.
- Jsou podporovány pouze spotřebiče splňující nejvyšší dostupnou energetickou třídu dle příslušné legislativy pro daný typ spotřebiče.
- Realizovaný systém nuceného větrání musí být vybaven zpětným získáváním tepla z odváděného vzduchu a systémem regulace průtoku vzduchu zajišťujícím energeticky úsporný provoz.
- V rámci projektu musí být zajištěno zavedení energetického managementu, a to v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“.

Lze tak žádat o dotaci v příslušné výši na realizaci opatření.

Hodnocení a sledované indikátory:

Indikátor	Jednotka	Dosažená hodnota	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Snížení konečné spotřeby energie u podpořených subjektů (GJ/rok)	GJ/rok	107,8		37,4 %	Ano
Snížení spotřeby primární energie z neobnovitelných zdrojů	MWh/rok	53,4	≥ 30 %	35,4	Ano
Počet veřejné infrastruktury, kde došlo k úspoře primární energie z neobnovitelných zdrojů	ks	1		1	Ano

20.2.2023

Ing. Petr Novák

Příloha č. 1 - Evidenční list energetického posouzení

Využít vzor dle vyhlášky č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie, která stanovuje podobu Evidenčního listu energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. e zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

Evidenční číslo 484810.0

1. Část - Identifikační údaje

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

Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a obchodní akademie Břeclav, příspěvková organizace

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

a) ulice

nábř. Komenského

b) č.p./č.o.

1126/1

c) část obce

Břeclav

d) obec

Břeclav

e) PSČ

690 25

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

Komplexní rekonstrukce školní kuchyně s jídelnou včetně vybavení při SPŠ Edvarda Beneše a OA Břeclav, p.o.

b) adresa nebo umístění

nábř. Komenského 1126/1, 690 25 Břeclav

c) popis předmětu EP

Jedná se o objekt občanské vybavenosti – kuchyni s jídelnou při střední škole.

2. Část - Seznam stanovených kritérií

1. Energetická kritéria

- Zavedení systému managementu hospodaření s energií podle ČSN EN ISO 50001
- Dosažení trvalé úspory spotřeby energie

2. Ekologická kritéria

- Měrné způsobilé výdaje na snížení emisí CO₂ (Kč/ kg CO₂)

3. Ekonomická kritéria

- Rozpočet projektu

4. Technická a ostatní kritéria

- Specifická kritéria

3. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP

1. Charakteristika hlavních činností

Jedná se o objekt občanské vybavenosti – kuchyni s jídelnou při střední škole.

2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla

počet ks

instalovaný výkon MW

roční výroba MWh

roční spotřeba paliva GJ/r

b) zdroje elektřiny

počet ks

instalovaný výkon MW

roční výroba MWh

roční spotřeba paliva GJ/r

c) kombinovaná výroba elektřiny a tepla

počet ks

instal. výkon elektrický MW

instal. výkon tepelný MW

roční výroba elektřiny MWh

roční výroba tepla MWh

roční spotřeba paliva GJ/r

d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE

druh DEZ

fosilní zdroje

4. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření

Návrh počítá s výměnou technologií ve třech samostatných celcích kuchyně a jídelny za technologii s nižší energetickou náročností, využívající poznatků nejnovějšího stavu techniky.

Varna:

Předpokládá se výměna stávající technologie za dvě multifunkční varné zařízení LOG-IQ, jedno multifunkční varné zařízení Rational a dva konvektomaty Rational 20GN1/1. Tím bude dosaženo významných úspor nejen ve spotřebě energií. Navržený stav zkrátí technologické procesy až na polovinu výchozího stavu (např. čas zavaření vody v multifunkci je 21 minut, ve stávajícím kotli 1 hod), což přinese nejen energetické úspory, ale také sníží stres vyvíjený na personál a zbyde více času na přípravu. Některé varné procesy budou plně automatizovány, u nich pak nutnost součinnosti personálu zcela odpadá (např. míchání při vaření mléčných pokrmů). Dále bude možné využívat noční vaření (navržené stroje jsou na to plně certifikovány a pojištěny u výrobců), což znamená ještě více ušetřeného času personálu. Výhoda multifunkcí je, že jsou vzájemně plně zastupitelné a při jejich rychlosti, lze v případě poruchy nouzově na jednom stroji odvařit kompletní menu, a to včetně polévky

Chlazení:

Předpokládá se výměna stávající technologie za dvě moderní chladicí skříně GKPv 6590

Nové chladicí zařízení zabezpečí efektivnější a energeticky úspornější provoz.

Mytí:

Předpokládá se výměna stávající technologie ze myčku stolního nádobí a myčky provozního nádobí od výrobce Hobard. Nové mycí zařízení zabezpečí efektivnější a energeticky úspornější provoz zejména díky rekuperaci odpadního tepla.

Dále návrh počítá se souvisejícími stavebními úpravami a instalací nového vzduchotechnického zařízení.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii – celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory
Energie	79,9 MWh/r		49,9 MWh/r		29,9 MWh/r
Náklady	400,3 tis. Kč/r		254,5 tis. Kč/r		145,8 tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory
Vytápění		MWh/r		MWh/r	
Chlazení		MWh/r		MWh/r	
Větrání		MWh/r		MWh/r	
Úprava vlhkosti		MWh/r		MWh/r	
Příprava TV		MWh/r		MWh/r	
Osvětlení		MWh/r		MWh/r	
Technologie		MWh/r		MWh/r	

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory
Elektřina	44,3 MWh		29,7 MWh		14,6 MWh
SZTE		MWh		MWh	
ZP	35,6 MWh		20,3 MWh		15,3 MWh



LTO/TTO		MWh		MWh		MWh
Uhlí		MWh		MWh		MWh
OZE		MWh		MWh		MWh
Ostatní		MWh		MWh		MWh

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření (%)

Náklady při výrobě energie		○	Náklady při distribuci energie	
OZE	0		Rozvody tepla	
KVET	0		Ostatní	0
Ostatní	0			
Náklady při spotřebě energie (%)				
Budovy – úprava obálky	0		Technologie	100
Budovy – technické systémy			Ostatní	0

5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení	20	Roků	diskontní míra	4	%
reálná doba návratnosti	-	Roků	investiční náklady	8 960	tis. Kč
IRR	-10,5	%	cash flow	145,8	tis. Kč/r
rok realizace			NPV	-7 072	tis. Kč

7. Ekologické hodnocení

Znečišťující látka	Stávající stav			Navrhovaný stav			Efekt	
	lokálně	globálně		lokálně	globálně		lokálně	globálně
Tuhé látky		0,0042	t/r		0,0028	t/r		0,0014
SO ₂		0,0781	t/r		0,0523	t/r		0,0258
NO _x		0,0724	t/r		0,0479	t/r		0,0245
CO		0,0075	t/r		0,0049	t/r		0,0026
CO ₂		58,98	t/r		38,79	t/r		20,19

5. Část - Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

Proveditelnost podle energetických kritérií

Ano

Proveditelnost podle ekologických kritérií

Ano



Proveditelnost podle ekonomických kritérií

Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

Ano

6. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení

Ing. Petr Novák

2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů

186

4. Datum posledního průběžného vzdělávání

5. Podpis

Titul

Ing.

3. Datum vydání oprávnění

22.4.2008

6. Datum

20.2.2023



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Příloha č. 2 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Petr Novák

r. č. 690102/8948

je oprávněn

provádět energetický audit

s platností od 15.8.2003

provádět kontroly kotlů

s platností od 22.4.2008

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 22.4.2008

~~~~~

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

**Číslo oprávnění: 0186**

V Praze dne 22. dubna 2008

  
**Ing. Tomáš Hüner**

náměstek ministra průmyslu a obchodu

