

ENERGETICKÝ POSUDEK

dle zákona 406/2000 Sb. o hospodaření energií

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:	Nemocnice Břeclav, p.o. U Nemocnice 3066/1, 690 02 Břeclav
Dodavatel: Supplier:	RPA Engineering, s.r.o. Sídlo: Starobrněnská 690/20, 602 00 Brno IČ: 04351142
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:	Nemocnice Břeclav, p.o. - Komplexní energetické úspory pavilonu N včetně gastrotechnologií I. etapa
Lokalizace: Location:	Objekt Nemocnice Břeclav U Nemocnice 3066/1, 690 02 Břeclav



SKUPINA

ENGINEERING



Alumbrado

Verze výpočtu:	16.05.2023
Zpracovatelé:	<p>Ing. Petr Novák energetický auditor info@alumbrado.cz,</p> <p>Ing. Roman Pliska energetický specialista info@alumbrado.cz,</p>
Zakázkové číslo:	
Evidenční číslo ENEX:	458472.2

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.



SKUPINA

ENGINEERING



Alumbrado

OBSAH

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	5
A.1. Předmět energetického posudku.....	5
A.2. Účel energetického posudku.....	5
A.3. Podklady.....	6
A.4. Ceny v energetickém posudku.....	6
B. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU.....	7
B.1.1. Předmět energetického posudku.....	7
B.2. Přehled historie spotřeby energie.....	9
B.3. Technické systémy budovy.....	11
B.3.1. Vytápění.....	11
B.3.2. Ohřev teplé vody.....	11
B.3.3. Větrání.....	11
B.3.4. Osvětlení.....	11
B.3.5. Technologie gastroprovozu.....	11
B.4. Energetické vstupy.....	13
B.4.1. Bilance energetických vstupů – výchozí stav pro výpočet.....	13
B.5. Vlastní zdroje energie.....	13
B.6. Rozvody energie.....	13
B.7. Systém managementu hospodaření energií.....	14
C. VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU.....	15
C.1. Výpočtový model energetické náročnosti.....	15
C.1.1. Obecné schéma energetických toků.....	15
C.1.2. Zónování budovy.....	16
C.2. Hodnocení tepelně technických vlastností budovy.....	17
C.2.1. Metodika hodnocení dle technických norem.....	17
C.2.2. Hodnocení součinitele prostupu tepla konstrukcí U_i	21
C.3. Hodnocení úrovně systému managementu hospodaření energií.....	21
C.3.1. Implementace ČSN EN ISO 50001.....	21
C.3.2. Hodnocení úrovně systému řízení.....	21
C.4. Celková energetická bilance.....	23
C.4.1. Energetická bilance – tabulkové zpracování.....	23
C.4.2. Energetická bilance – grafické zobrazení.....	24
C.5. Bilance znečišťujících látek – výchozí stav.....	26
C.5.1. Bilance znečišťujících látek – tabulkové zpracování.....	26
C.5.2. Bilance znečišťujících látek – grafické zpracování.....	27
D. STANOVISKO ENERGETICKÉHO SPECIALISTY.....	28
D.1. Metodika hodnocení posuzovaného návrhu.....	28
D.1.1. Ekonomické hodnocení.....	28
D.1.2. Ekologické hodnocení.....	29
D.1.3. Popis navrhovaných opatření.....	31
D.1.4. Investiční náklady na opatření.....	34
D.2. Ekonomické vyhodnocení.....	35
D.3. Ekologické vyhodnocení.....	36
D.3.1. Neobnovitelná primární energie.....	37
E. POPIS OKRAJOVÝCH PODMÍNEK.....	38

F. EVIDENČNÍ LIST	39
G. KOPIE DOKLADU O VYDÁNÍ OPRAVNĚNÍ.....	43

PŘÍLOHA 1 SPECIFICKÉ PODMÍNKY ZPŮSOBILOSTI VÝDAJŮ V SOUVISLOSTI NA TYPU
OPATŘENÍ

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1. Předmět energetického posudku

Vlastník předmětu energetického posudku	
Název / obchodní firma:	Nemocnice Břeclav
Sídlo / adresa:	U Nemocnice 3066/1, 690 02 Břeclav
IČ:	00390780

Předmět energetického posudku	
Označení:	Rekonstrukce gastroprovozu jídelního pavilonu Nemocnice Břeclav
Adresa:	U Nemocnice 3066/1, 69002 Břeclav
	K.Ú. Břeclav [613584]; parcelní číslo st. 4456
Telefon / e-mail	

A.2. Účel energetického posudku

Účel energetického posudku podle §9a zákona 406/2000 Sb.	
Účel posudku	Energetický posudek je zpracován za účelem posouzení proveditelnosti projektu týkajících se úspory energií. Posudek je zpracován v souladu se zák. 406/2000 Sb. v aktuálním znění o hospodaření energií a požadavky výzvy programu podpory

A.3. Podklady

Energetický posudek byl zpracován v souladu především s následujícími dokumenty (legislativa vždy ve znění platném v době zpracování posudku):

Projektové podklady	
PD záměru	2022
Související legislativa	
zák. č. 406/2000 Sb.	o hospodaření energií
vyhl. č. 141/2021 Sb.	o energetickém auditu a energetickém posudku
vyhl. č. 264/2020 Sb.	o energetické náročnosti budov
vyhl. č. 118/2013 Sb.	o energetických specialistech
zák. č. 183/2006 Sb.	o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
vyhl. č. 268/2009 Sb.	o technických požadavcích na stavby
vyhl. č. 499/2006 Sb.	o dokumentaci staveb
Související ČSN	
ČSN 73 05 40 – 1-4	Tepelná ochrana budov
ČSN EN ISO 13789	Tepelné chování budov - Měrné tepelné toky prostupem tepla a větráním
ČSN EN ISO 13370	Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou
ČSN EN 13947	Tepelné chování budov - Lehké obvodové pláště
ČSN EN ISO 6946	Stavební prvky a stavební konstrukce - Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla
ČSN 73 0331	Energetická náročnost budov - Typické hodnoty pro výpočet
ČSN EN ISO 10211	Tepelné mosty ve stavebních konstrukcích - Tepelné toky a povrchové teploty
ČSN EN ISO 10077 – 1-2	Tepelné chování oken, dveří a okenic
ČSN EN ISO 13791	Tepelné chování budov - Výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období bez strojního chlazení
ČSN EN ISO 13792	

A.4. Ceny v energetickém posudku

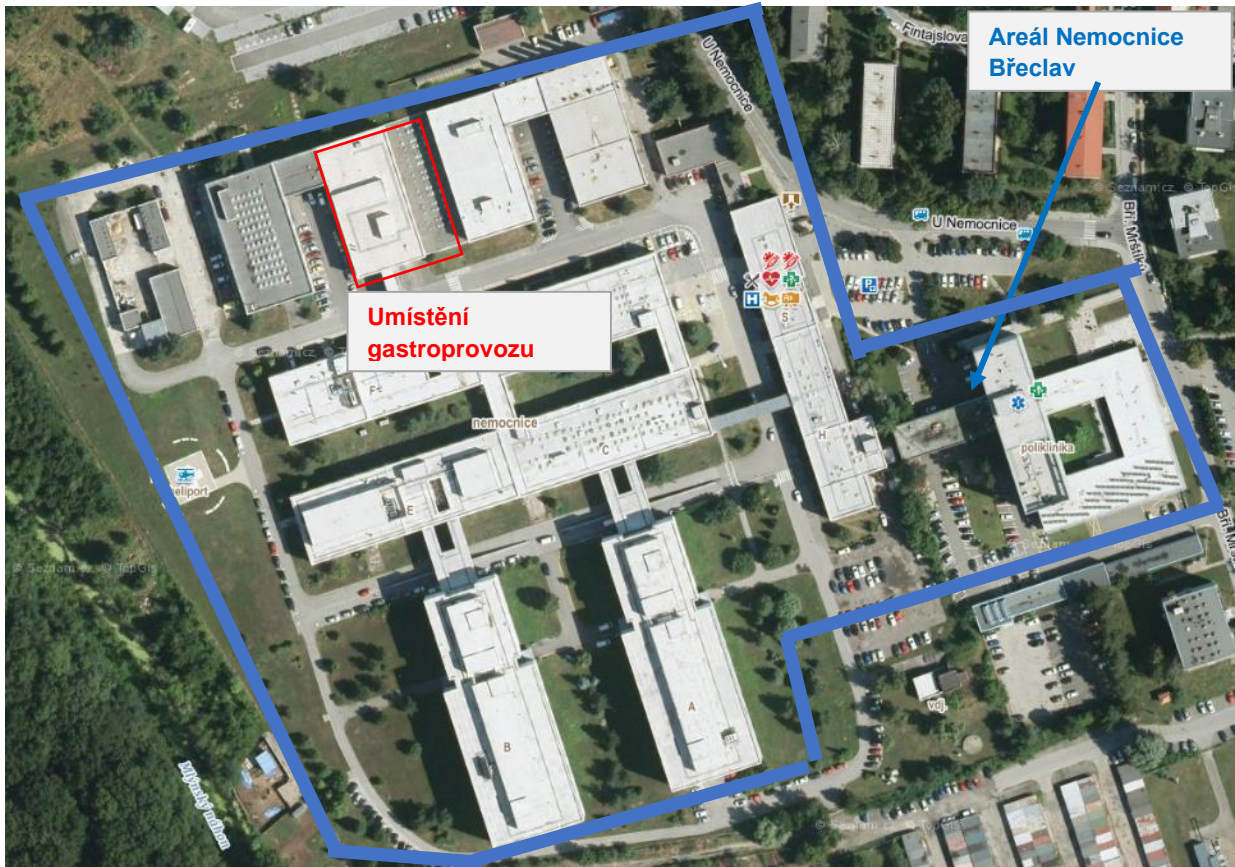
Ceny energií, nákladů a investic jsou v energetickém posudku uvedeny bez DPH.

B. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

B.1.1. Předmět energetického posudku

Předmět energetického posudku	
Předmět energetického posudku:	Rekonstrukce technologie gastroprovozu v areálu nemocnice Břeclav.
Lokalizace:	Břeclav [613584]; parcelní číslo st. 4456
Stručný popis stavby:	<p>Areál gastroprovozu je umístěn v rámci areálu nemocnice v jednom z pavilonů. Součástí daného pavilonu je přípravná jídel, kuchyně a přidružený provoz, jídelna.</p> <p>Projekt GASTROTECHNOLOGIE řeší zázemí a provozní část 1.NP a 2.NP nově rekonstruovaného objektu pavilonu nemocnice Břeclav. Dále provizorní výdejnu v 1.PP objektu, která bude zabezpečovat dočasný provoz v průběhu rekonstrukce.</p> <p>Jedná se o rekonstrukci stávajícímu objektu, samostatnou provozní jednotku, s odbytem do několika pavilonů v rámci areálu nemocnice. Jídlo je distribuováno po jednotlivých porcích tabletovým systémem. Dokumentace řeší pouze rekonstruovanou část přípraven a skladů v 1.NP, varnu, tabletování a jídelnu pro zaměstnance v 2.NP a provizorní výdejnu v 1.PP. Projekt řeší zázemí a technologický provoz.</p> <p>Aktuálně je stávající technologie na hranici (za hranicí) své životnosti, zařízení je velmi poruchové, což se projevuje častou odstávkou zařízení.</p> <p>Technologické uspořádání odpovídá platné legislativě z doby vzniku a dle stávajících norem je už mnohdy nevyhovující.</p>

Situační plán



B.2. Přehled historie spotřeby energie

Dle vyhl. 15/2022 Sb. §4 ods. 3 b) musí energetický posudek vycházet z účetních dokladů za 3 roky předcházející zpracování. Tento přehled je členěn podle nakupovaného paliva – tzv. energonositele.

Do výše energetických vstupů vstupuje i situace v letech 2020 a 2021, kdy probíhala celosvětová pandemie.

Historie spotřeby energie												
Odběrné místo	Gastroprovoz Nemocnice Břeclav											
Název energonositele	Elektrická energie			Teplo			Plyn			Celkem		
Historie Spotřeby energie	MWh	GJ	tis. Kč/rko	MWh	GJ	tis. Kč/rko	MWh	m ³	is. Kč/rko	MWh	GJ	tis. Kč
I.19	26,69	96,09		17,78	64,00		6,27	594,00		50,74	182,65	0,00
II.19	29,53	106,32		14,44	52,00		5,76	546,00		49,74	179,05	0,00
III.19	32,78	118,00		9,72	35,00		6,08	576,00		48,58	174,87	0,00
IV.19	34,29	123,45		7,78	28,00		6,70	635,00		48,77	175,57	0,00
V.19	30,76	110,73		6,94	25,00		6,16	584,00		43,86	157,91	0,00
VI.19	25,38	91,38		4,72	17,00		5,33	505,00		35,43	127,56	0,00
VII.19	29,14	104,89		5,00	18,00		6,42	609,00		40,56	146,02	0,00
VIII.19	30,80	110,88		5,28	19,00		5,72	542,00		41,79	150,46	0,00
IX.19	30,78	110,81		5,28	19,00		5,78	548,00		41,84	150,62	0,00
X.19	31,63	113,86		8,06	29,00		5,98	567,00		45,67	164,40	0,00
XI.19	30,90	111,24		11,11	40,00		5,75	545,00		47,76	171,94	0,00
XII.19	29,62	106,62		17,50	63,00		6,34	601,00		53,46	192,44	0,00
Suma 2019	362,30	1304,27	0,00	113,61	409,00	0,00	72,29	6852,00	0,00	548,20	1973,51	0,00

I.20	32,08	115,50		19,44	70,00		6,22	590,00		57,75	207,91	0,00
II.20	28,29	101,85		12,78	46,00		6,07	575,00		47,14	169,69	0,00
III.20	27,23	98,02		11,39	41,00		3,97	376,00		42,58	153,30	0,00
IV.20	27,34	98,42		8,61	31,00		4,92	466,00		40,87	147,12	0,00
V.20	22,64	81,49		5,83	21,00		4,35	412,00		32,82	118,14	0,00
VI.20	27,60	99,37		5,28	19,00		4,93	467,00		37,81	136,11	0,00
VII.20	29,89	107,62		5,56	20,00		5,17	490,00		40,62	146,23	0,00
VIII.20	25,58	92,10		5,00	18,00		4,31	409,00		34,90	125,63	0,00
IX.20	27,73	99,84		5,83	21,00		5,12	485,00		38,68	139,26	0,00
X.20	26,42	95,13		9,44	34,00		4,91	465,00		40,77	146,79	0,00
XI.20	25,91	93,29		14,72	53,00		4,41	418,00		45,05	162,16	0,00
XII.20	24,72	89,00		16,39	59,00		3,81	361,00		44,92	161,71	0,00
Suma 2020	325,45	1171,62	0,00	120,28	433,00	0,00	58,17	5514,00	0,00	503,90	1814,04	0,00

I.21	26,09	93,93	64,19	20,28	73,00		4,66	442,00	15,96	51,03	183,71	80,15
II.21	24,01	86,45	61,78	19,44	70,00		4,16	394,00	15,15	47,61	171,41	76,93
III.21	24,22	87,19	60,04	16,11	58,00		5,89	558,00	17,16	46,22	166,38	77,19
IV.21	22,17	79,80	56,07	12,22	44,00		5,07	481,00	16,03	39,46	142,07	72,10
V.21	25,42	91,50	63,62	6,11	22,00		4,43	420,00	18,01	35,96	129,45	81,63
VI.21	29,59	106,53	72,96	5,56	20,00		4,45	422,00	16,46	39,60	142,56	89,43
VII.21	28,98	104,32	69,28	5,28	19,00		3,51	333,00	17,33	37,77	135,96	86,61
VIII.21	28,16	101,38	69,84	5,28	19,00		4,05	384,00	16,95	37,49	134,96	86,80
IX.21	27,93	100,54	71,68	6,11	22,00		3,71	352,00	16,57	37,75	135,91	88,25
X.21	27,80	100,09	78,56	9,72	35,00		4,52	428,00	13,48	42,04	151,35	92,04
XI.21	28,13	101,25	58,31	14,17	51,00		5,09	482,00	11,49	47,38	170,56	69,80
XII.21	26,99	97,15	33,20	20,00	72,00		4,24	402,00	11,94	51,23	184,42	45,14
Suma 2021	319,48	1150,12	759,53	140,28	505,00	0,00	53,78	5098,00	186,53	513,54	1848,75	946,06

Elektrická energie je měřena podružnými elektroměry, spotřeba plynu je čistá spotřeba gastroprovozu pro technologii vaření. Spotřeba tepla je přepočtená spotřeba od vlastníka objektu vztažená k podlahové ploše. Jedná se o energii na vytápění, přípravu teplé vody a spotřebovaná VZT pro nucenou výměnu vzduchu.

B.3. 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.

B.3.1. Vytápění

Objekt je vytápěn pomocí plynových kotlů a teplovodního systému s deskovými radiátory.

Není uvažováno se změnou systému vytápění

B.3.2. Ohřev teplé vody

Není uvažováno se změnou systému přípravy teplé vody.

B.3.3. Větrání

Předmětné provozy jsou situovány do 1.NP (prostory skladů, přípravný, hygienická a technická zázemí) a do 2.NP (místnosti varny, přípraven, myček, výdeje a jídelny a hygienického zázemí) objektu. Větrání těchto prostor zabezpečují 2 centrální vzduchotechnické jednotky.

B.3.4. Osvětlení

V budovách je instalováno osvětlení za pomoci lineárních trubcových systémů

Není uvažováno se změnou systému osvětlení

B.3.5. Technologie gastroprovozu

Fotografie stávajícího stavu





B.4. Energetické vstupy

B.4.1. Bilance energetických vstupů – výchozí stav pro výpočet

Pro potřebu energetického posudku je nutné zpracovat model výchozího stavu energetického hospodářství, který bude vztažen v tomto případě k **průměrným/návrhovým hodnotám počtu jídel daného gastroprovozu** (účetní doklady odráží spotřeby energie pro konkrétní jednotlivá období).

Dále je nutné stanovit **standardní profil užívání** (dosahované vnitřní teploty, provoz objektu, vnitřní tepelné zisky atd.). Údaje v účetních dokladech mohou být zatíženy odchylkami, které nesouvisí s typickým nebo plánovaným způsobem užívání.

Uvedené energetické vstupy budou brány jako **výchozí pro další výpočty v posudku** a zejména pro modelování přínosů úsporných opatření. Jedná se o výpočtový stav v závislosti na využití budovy vztažené k průměrnému roku. Provoz je částečně poznamenán pandemií.

Pacienti						
rok	2016	2017	2018	2019	2020	2021
počet	100 132	95 133	94 834	90 201	56 481	77 794
průměr za den	274	261	260	247	155	213
Zaměstnanci - obědy						
rok	2016	2017	2018	2019	2020	2021
počet	62 476	63 082	66 300	67 499	53 892	60 845
průměr za den	171	173	182	185	148	167
Suma jídel	445,50	433,47	441,46	432,05	302,39	379,83

Předpokládaný počet jídel ve výpočtech je uvažován jako průměr za poslední 3 roky, což je 371 jídel za den. Na tento počet jsou vztáhnuty všechny energetické vstupy ve výchozím stavu pro gastroprovoz.

B.5. Vlastní zdroje energie

V předmětu energetickém posudku není uvažováno se změnou systému vytápění.

B.6. Rozvody energie

V předmětu energetického posudku se nenacházejí vnější rozvody energie.

B.7. Systém managementu hospodaření 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.
Přezkoumávání spotřeby energie	Přezkoumávání 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.

C. VYHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU

C.1. Výpočtový model energetické náročnosti

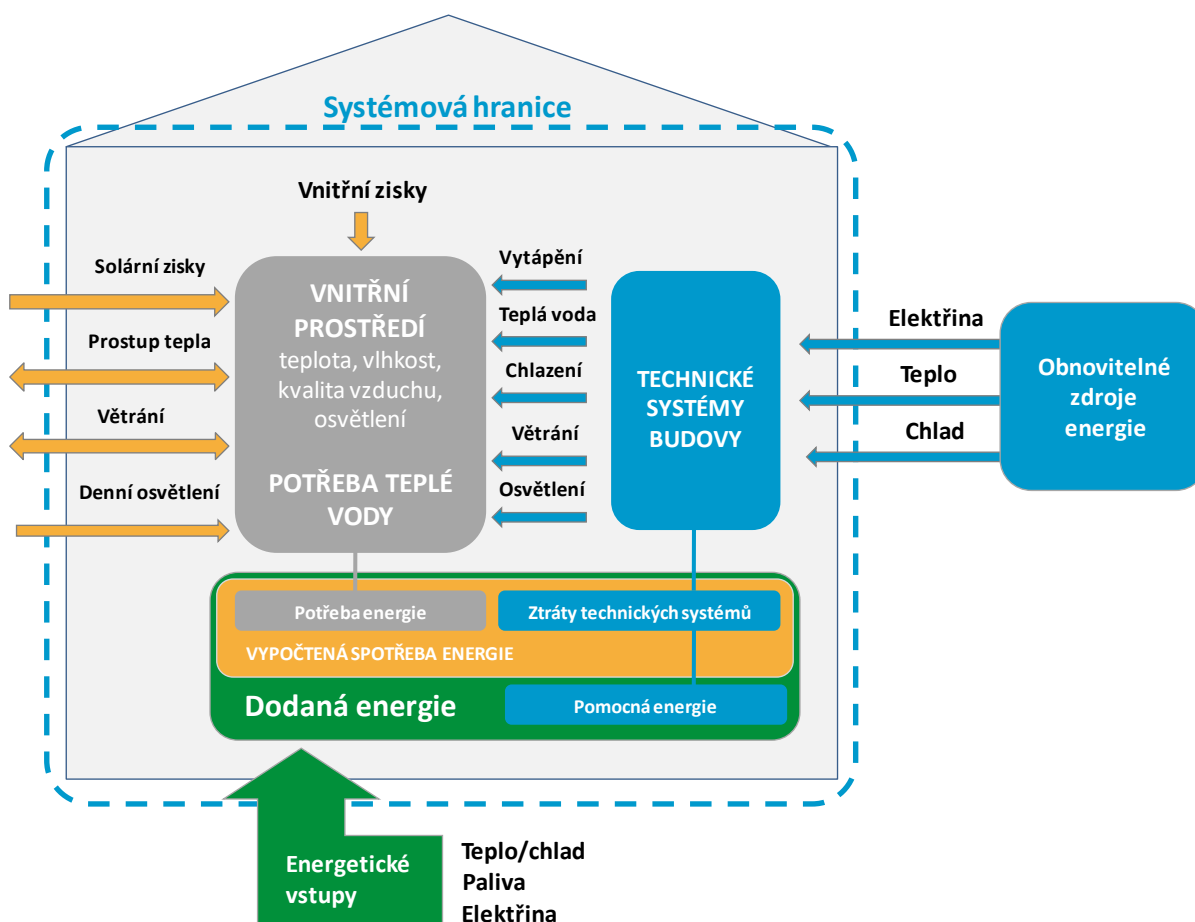
V souladu s příslušnou legislativou a technickými normami byl vytvořen výpočtový model energetické náročnosti. V této kapitole budou popsány okrajové podmínky výpočtu.

C.1.1. Obecné schéma energetických toků

Princip výpočtu a názvosloví vychází z relevantních dokumentů a to zejména zák. č. 406/2000 Sb. a vyhl. č. 264/2020 Sb. vše ve znění pozdějších předpisů. Výpočet energetické náročnosti je prováděn za ustáleného stavu s délkou časového kroku jeden měsíc. Směr výpočtu vede od potřeb energie (pro zajištění vnitřní teploty, množství teplé vody apod.) ke zdroji. Účinnost resp. ztráty technických systémů pak zahrnují výrobu, akumulaci, distribuci a sdílení energie.

Obecné schéma energetických toků

Uvedené schéma je částečně převzato z TNI 73 0331: Energetická náročnost budov – Typické hodnoty pro výpočet. Ve schématu nejsou uvedeny **technologie a spotřebiče**, které jsou v energetickém posudku započítány nad rámec metodiky vyhl. č. 264/2020 Sb.



Metoda výpočtu je v souladu i s dalšími technickými normami zejména ČSN EN ISO 13790.

C.1.2. Zónování budovy

Metodika dle ČSN EN ISO 13790

Výpočet energetické náročnosti budovy pro chlazení a vytápění vychází z ČSN EN ISO 13790: 2009.

V kap. 6 je definován postup pro stanovení výpočtových zón. Norma připouští tyto výpočtové postupy:

- celá budova je modelována jako jedna zóna (tzv. **jednozónový výpočet**);
- budova může být rozdělena do několika zón (tzv. **vícezónový výpočet**), se započtením tepelného propojení mezi zónami;
- budova může být rozdělena do několika zón (tzv. **vícezónový výpočet**), bez započtení tepelného propojení mezi zónami.

Důvodem zvolení vícezónového výpočtu jsou pak např. následující okrajové podmínky:

- **návrhová vnitřní teplota** – budova obsahuje objemově významné prostory, které mají výrazně odlišnou návrhovou vnitřní teplotu ve °C;
- **způsob větrání** – budova obsahuje objemově významné prostory, které se liší způsobem větrání (intenzita výměny vzduchu, přirozené x nucené větrání);
- **způsob vytápění** – budova obsahuje prostory, které se liší způsobem vytápění – odlišné parametry zdroje nebo otopné soustavy, odlišné časové programy vytápění;
- **chlazení** – budova obsahuje prostory, které se liší systémem chlazení – např. je chlazená jen část budovy;

C.2. Hodnocení tepelně technických vlastností budovy

C.2.1. Metodika hodnocení dle technických norem

Součinitel prostupu tepla konstrukce obecně

Konstrukce na systémové hranici jsou rozhodující pro výpočet tepelné ztráty objektu a stanovení spotřeby tepla na vytápění. Jejich tepelně technické vlastnosti jsou posuzovány dle ČSN 73 0540-2 a rozhodujícím parametrem je **součinitel prostupu tepla - U [W/m².K]**.

Výpočet součinitele prostupu tepla byl proveden v souladu s ČSN 73 0540-4: 2005 a ČSN EN ISO 6946: 2008.

Součinitel prostupu tepla neprůsvitné konstrukce U

Tato vlastnost hodnotí vliv celé konstrukce a k ní přilehlých vzduchových vrstev na šíření tepla prostupem. Vztah je uveden v ČSN EN ISO 6946: 2008:

$$U = \frac{1}{R_{si} + R + R_{se}} = \frac{1}{R_T}$$

- kde **R** tepelný odpor konstrukce resp. součet tepelných odporů vrstev konstrukce ve m².K/W;
R_{si} odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce v m².K/W;
R_{se} odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce v m².K/W.

Součinitel prostupu tepla výplní otvorů U_w

Pro jednoduchá okna a dveře stanoví ČSN EN ISO 10077-1 tento vztah:

$$U_w = \frac{A_g \cdot U_g + A_p \cdot U_p + A_f \cdot U_f + \ell_g \cdot \psi_g + \ell_p \cdot \psi_p}{A_g + A_p + A_f}$$

- kde **A_g** plocha zasklení v m²;
A_p plocha neprůsvitné části výplně v m²;
A_f plocha rámu v m²;
U_g součinitel prostupu tepla zasklení ve W/(m².K);
U_p součinitel prostupu tepla neprůsvitné části ve W/(m².K);
U_f součinitel prostupu tepla rámu ve W/(m².K);
ℓ_g celkový viditelný obvod zasklení v m;
ℓ_p celkový viditelný obvod neprůsvitné části v m;
ψ_g lineární činitel prostupu tepla zasklení ve W/(m.K), způsobený tepelnou vazbou mezi zasklením, distančním rámečkem a rámem;
ψ_p lineární činitel prostupu tepla neprůsvitné části ve W/(m.K), způsobený tepelnou vazbou mezi neprůsvitné výplně a rámu.

Požadavky na součinitel prostupu tepla dle normy ČSN 73 05 40-2: 2011

Technická norma uvádí v **Tabulce 3** na straně 10 *Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla U_N pro budovy s převažující návrhovou vnitřní teplotou $\theta_m = 18 - 22^\circ\text{C}$.*

Požadované a doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla pro budovy s obecnou návrhovou vnitřní teplotou				platné od: 11/2011	
20	Převažující vnitřní návrhová teplota θ_{im} [$^\circ\text{C}$]	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
1,00	e_1 - součinitel typu budovy (pro přepočítání $U_{N,20}$)	Pomůcka	Požadované hodnoty	Doporučené hodnoty	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy
			U_N	U_{rec}	U_{pas}
SVISLÉ NEPRŮSVITNÉ					
FASÁDA	Stěna vnější těžká	VYT → EXT	0,30	0,25	0,12 - 0,18
	Stěna vnější lehká	VYT → EXT	0,30	0,20	0,12 - 0,18
	Stěna k nevytápěné půdě lehká (se střechem bez tepelné izolace)	VYT → NEVYT	0,30	0,20	0,12 - 0,18
	Stěna k nevytápěné půdě těžká (se střechem bez tepelné izolace)	VYT → NEVYT	0,30	0,25	0,12 - 0,18
	Stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině	VYT → ZEM	0,45	0,30	0,15 - 0,22
	Stěna vnitřní z vytápěného k nevytápěnému prostoru	VYT → NEVYT	0,60	0,40	0,20 - 0,30
	Stěna vnitřní z vytápěného k temperovanému prostoru	VYT → TEMP	0,75	0,50	0,25 - 0,38
	Stěna vnější z temperovaného prostoru k exteriéru	TEMP → EXT	0,75	0,50	0,25 - 0,38
	Stěna temperovaného prostoru přilehlá k zemině	TEMP → ZEM	0,85	0,60	0,30 - 0,45
	Stěna mezi sousedními budovami	VYT → SOU	1,05	0,70	0,50
	Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 10 $^\circ\text{C}$ včetně	$\Delta 10^\circ\text{C}$	1,30	0,90	---
	Stěna mezi prostory s rozdílem teplot do 5 $^\circ\text{C}$ včetně	$\Delta 5^\circ\text{C}$	2,70	1,80	---
VODOROVNÉ NEPRŮSVITNÉ					
PODLAHA (tepelný tok shora dolů)	Podlaha nad exteriérem	VYT → EXT	0,24	0,16	0,10 - 0,15
	Podlaha vytápěného prostoru na zemině	VYT → ZEM	0,45	0,30	0,15 - 0,22
	Podlaha vytápěného nad nevytápěným prostorem	VYT → NEVYT	0,60	0,40	0,20 - 0,30
	Podlaha vytápěného nad temperovaným prostorem	VYT → TEMP	0,75	0,50	0,25 - 0,38
	Podlaha temperovaného prostoru nad exteriérem	TEMP → EXT	0,75	0,50	0,25 - 0,38
	Podlaha temperovaného prostoru na zemině	TEMP → ZEM	0,85	0,60	0,30 - 0,45
	Podlaha nad prostorem chladnějším o max. 10 $^\circ\text{C}$ včetně	$\Delta 10^\circ\text{C}$	1,05	0,70	---
	Podlaha nad prostorem chladnějším o max. 5 $^\circ\text{C}$ včetně	$\Delta 5^\circ\text{C}$	2,20	1,45	---
STŘECHA (tepelný tok zdola nahoru)	Střecha strmá se sklonem nad 45 $^\circ$	VYT → EXT	0,30	0,20	0,12 - 0,18
	Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45 $^\circ$	VYT → EXT	0,24	0,16	0,10 - 0,15
	Strop pod nevytápěnou půdou (se střechem bez tepelné izolace)	VYT → NEVYT	0,30	0,20	0,10 - 0,15
	Strop vytápěného pod nevytápěným prostorem	VYT → NEVYT	0,60	0,40	0,20 - 0,30
	Strop vytápěného pod temperovaným prostorem	VYT → TEMP	0,75	0,50	0,25 - 0,38
	Strop pod prostorem chladnějším o max. 10 $^\circ\text{C}$ včetně	$\Delta 10^\circ\text{C}$	1,05	0,70	---
Strop pod prostorem chladnějším o max. 5 $^\circ\text{C}$ včetně	$\Delta 5^\circ\text{C}$	2,20	1,45	---	
PRŮSVITNÉ					
OKNA, DVEŘE	Okna z vytápěného prostoru do exteriéru	VYT → EXT	1,50	1,20	0,60 - 0,80
	Dveře z vytápěného prostoru do exteriéru	VYT → EXT	1,70	1,20	0,90
	Okna a dveře z vytápěného do temperovaného prostoru	VYT → TEMP	3,50	2,30	1,7
	Okna a dveře z temperovaného prostoru do exteriéru	TEMP → EXT	3,50	2,30	1,7
STŘEŠNÍ OKNA, SVĚTLÍKY (pod 45$^\circ$)	Střešní okna, světlíky z vytápěného prostoru k exteriéru	VYT → EXT	1,40	1,10	0,9
	Střešní okna, světlíky z vytápěného do temperovaného prostoru	VYT → TEMP	3,50	2,30	1,4
	Střešní okna, světlíky z temperovaného prostoru do exteriéru	TEMP → EXT	2,60	1,70	1,4

Pro budovy s odlišnou převažující návrhovou vnitřní teplotou se hodnota U_N stanoví ze vztahu:

$$U_N = U_{N,20} \times e_1$$

kde U_N je součinitel prostupu tepla z tabulky 3 ČSN 73 0540-2

e_1 je součinitel typu budovy, který se stanoví ze vztahu

$$e_1 = \frac{16}{(\theta_{im} - 4)}$$

kde θ_{im} je převažující návrhová vnitřní teplota ve °C.

Průměrný součinitel prostupu tepla

Parametr průměrný součinitel prostupu tepla charakterizuje obálku budovy příp. zóny jako celek – tedy všechny konstrukce na tzv. systémové hranici. Parametr zahrnuje i vliv tepelných vazeb. Výpočet průměrného součinitele prostupu tepla je v kap. 5.3 ČSN 73 0540: 2011. Závazné legislativní požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla jsou uvedeny ve vyhl. č. 264/2020 Sb.

Průměrný součinitel prostupu tepla hodnocené budovy (zóny) se vypočte ze vztahu:

$$U_{em} = \frac{H_T}{A} = \frac{(\sum U_j \cdot A_j \cdot b_j)}{A} + \Delta U_{tb}$$

kde H_T je měrná ztráta prostupem tepla stanovená pro budovu nebo zónu ve W/K;

A celková plocha ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy nebo zónu.

U_j součinitel prostupu tepla j-té konstrukce, ve W/(m².K), který zahrnuje vliv tepelných mostů v konstrukci;

A_j plocha j-té konstrukce, v m²;

b_j činitel teplotní redukce, tj. poměr teplotního rozdílu mezi vnitřním a venkovním prostředím přilehlých ke konstrukci k základnímu teplotnímu rozdílu, v m²;

ΔU_{tb} průměrný vliv tepelných vazeb mezi ochlazovanými konstrukcemi na systémové hranici budovy, ve W/m².K;

Požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla dle vyhl. 264/2020 Sb.

Požadavky vyhlášky vychází z ČSN 73 0540-2: 2011. Vyhláška požaduje, aby vypočtená hodnota průměrného součinitele prostupu tepla byla nižší než požadovaná hodnota $U_{em,N,20,R}$.

$$U_{em,N,20,R} = f_r \cdot \left[\frac{\sum (U_{N,20,j} \cdot A_j \cdot b_j)}{\sum A_j} + \Delta U_{em,R} \right]$$

kde f_r je redukční činitel požadované základní hodnoty součinitele prostupu tepla, který je dle vyhlášky stanoven na 1,0 pro dokončenou budovu a její změny (rekonstrukce) a 0,8 pro nové budovy

$U_{N,20,j}$ je normová požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla j-té teplosměnné konstrukce pro návrhovou vnitřní teplotu 18-22°C ve $W/(m^2.K)$;

$\Delta U_{em,R}$ přírážka na vliv tepelných vazeb, pro stanovená vyhláškou pevně na 0,02 $W/(m^2.K)$;

Přepočet požadované hodnoty průměrného součinitele prostupu tepla pro jinou převažující vnitřní teplotu ve výpočtové zóně je obdobný jako u požadavku na jednotlivých konstrukce a je uveden ve vyhlášce.

Vyhláška č. 264/2020 Sb. stanovuje také postup pro určení průměrného součinitele prostupu tepla v případě **vícezónového výpočtu** v souladu s ČSN EN ISO 13790: 2009. kap. 6. Průměrný součinitel prostupu tepla i jeho požadovaná (referenční hodnota) se stanovuje zvlášť pro každou j-tou zónu budovy. Referenční hodnota vícezónové budovy jako celku je se stanoví jako vážený průměr hodnot pro jednotlivé zóny:

$$U_{em,R} = \frac{\sum(U_{em,Rj} \cdot V_j)}{\sum V_j}$$

kde V_j objem j-té zóny budovy, stanovený z vnějších rozměrů

Zatřídění obálky budovy do klasifikačních tříd energetické náročnosti

Vyhláška v Příloze č. 2 stanovuje hranice pro klasifikační třídy A-G, které vycházejí z poměru vypočtené hodnoty hodnocené budovy a referenční hodnoty $U_{em,R}$.

C.2.2. Hodnocení součinitele prostupu tepla konstrukcí U_i

V předmětu energetickém posudku nedochází k úpravám vnějších konstrukcí pro posouzení součinitele prostupu tepla těmito konstrukcemi.

C.3. Hodnocení úrovně systému managementu hospodaření energií

Kapitola hodnotí, zda má organizace vytvořeny systémy a procesy nezbytné pro snižování energetické náročnosti. Hodnocení probíhá na základě srovnání s požadavky uvedenými v normě ČSN EN ISO 50001 – Systémy managementu hospodaření s energií (EnMS).

Norma nestanovuje absolutní požadavky s ohledem na snižování energetické náročnosti organizace. Proto mohou být v souladu s touto normou dvě organizace provádějící stejné činnosti avšak s různou energetickou náročností.

C.3.1. Implementace ČSN EN ISO 50001

Organizace výše uvedenou mezinárodní normu může využít k certifikaci, registraci nebo k prohlášení o EnMS organizace. Může mít tuto mezinárodní normu také integrovánu s dalšími systémy managementu, včetně systémů managementu kvality, environmentálního managementu a managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Stav implementace ČSN EN ISO 50001	
Organizace má implementovanou normu ČSN EN ISO 50001	NE
Organizace je certifikována dle ČSN EN ISO 50001	NE

C.3.2. Hodnocení úrovně systému řízení

Úroveň systému managementu hospodaření s energií je hodnocena pomocí souladu s požadavky výše uvedené normy.

Metodika hodnocení

Hodnocení je vyjádřeno pomocí tří úrovní splnění požadavků.

Úroveň	Splnění požadavku v dané oblasti
1	Splněno v plné míře
2	Požadavek je splněn pouze částečně
3	Nesplněno

Hodnocení souladu

V níže uvedené tabulce jsou rozděleny požadavky normy do oblastí odpovídajících jednotlivým článkům normy a je k nim přiřazena úroveň splnění požadavku.

Hodnocení úrovně EnMS dle požadavků ČSN EN ISO 50001	Úroveň splnění
Všeobecné požadavky	
Stanovení odpovědných osob	1
Energetická politika	
Sestavení energetické politiky	2
Energetické plánování	
Analýza spotřeby energie na základě měření	2
Identifikace oblastí významné spotřeby energie	2
Sestavení registru příležitostí pro snižování energetické náročnosti	2
Stanovení ukazatelů energetické náročnosti	2
Stanovení energetických cílů, cílových hodnot a akčních plánů	2
Zavádění a provoz	
Školení zaměstnanců v oblasti snižování energetické náročnosti	2
Interní komunikace o energetické náročnosti organizace	2
Řízení dokumentace	2
Pravidelný servis a údržba energetických zařízení	2
Nákup zařízení a služeb dle vlivu na energetickou náročnost organizace	2
Kontrola	
Monitorování, měření a analýza významných spotřeb energií	2
Sestavení plánu měření spotřeby energie	2
Sledování a dodržování právních požadavků	2
Provádění interních auditů	2
Přijímání nápravných a preventivních opatření při problémech s energ. náročností	2
Přezkoumání systému managementu	
Pravidelné přezkoumání EnMS vrcholovým vedením	2

C.4. Celková energetická bilance

C.4.1. Energetická bilance – tabulkové zpracování

V souladu s §4 odst. 4 písm. d) vyhl. 141/2021 Sb. je uvedeno tabulkové zpracování energetické bilance dle vzoru uvedeného ve vyhlášce.

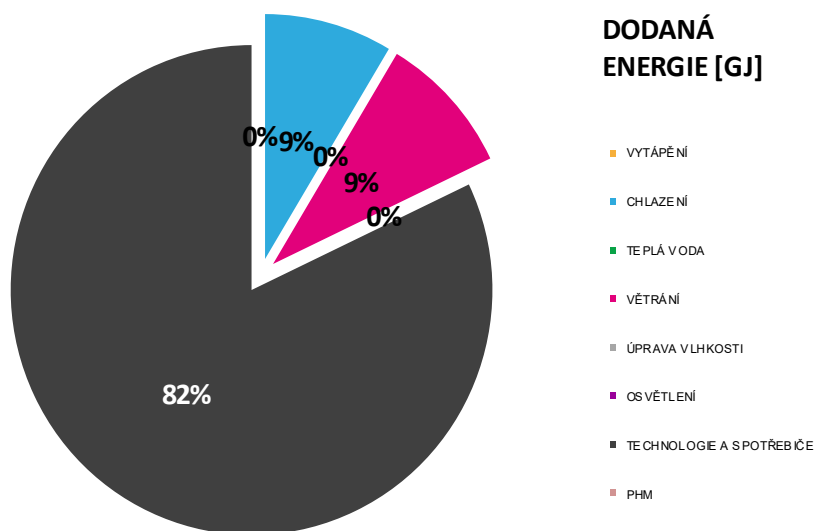
Tento stav bude brán jako **výchozí pro stanovení úspory energie a nákladů** navržených variant.

Celková energetická bilance		VÝCHOZÍ STAV		
Tabulka dle Přílohy č. 4 k vyhlášce č. 480/2012 Sb.				
ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		GJ	MWh	tis. Kč
Celková bilance vstupů energie:				
1	Vstupy paliv a energie	1 499,56	416,54	1 057,30
z toho:				
	Elektrická energie	1 278,41	355,11	844,25
	Teplo	0,00	0,00	0,00
	Zemní plyn	221,15	61,43	213,05
2	Změna zásob paliv (inventarizace skladu)	0,00	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie celkem (ř.1+ř.2)	1 499,56	416,54	1 057,30
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,00
Bilance spotřeby předmětu auditu:				
5	Spotřeba paliv a energie v předmětu auditu (ř.3-ř.4)	1 499,56	416,54	1 057,30
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	0,00	0,00	0,00
Rozdělení spotřeby energie v předmětu auditu (z ř.5):				
7	Spotřeba energie na vytápění	0,00	0,00	0,00
8	Spotřeba energie na chlazení	128,89	35,80	85,12
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	0,00	0,00	0,00
10	Spotřeba energie na větrání	139,63	38,79	92,21
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0,00	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení	0,00	0,00	0,00
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	1 231,03	341,95	879,96
14	Spotřeba PHM	0,00	0,00	0,00

C.4.2. Energetická bilance – grafické zobrazení

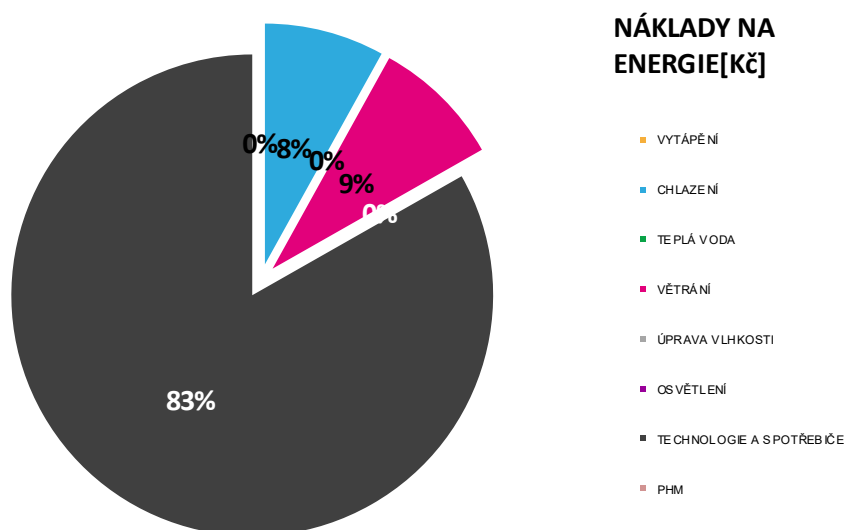
Bilance roční spotřeby v energetických jednotkách

Graf vychází z předchozí tabulky a zobrazuje podíl a tím zároveň významnost jednotlivých spotřeb z pohledu dodané energie bez ohledu na jednotkovou cenu jednotlivých paliv:



Bilance roční spotřeby ve finančních nákladech

Graf vychází z předchozí tabulky a zobrazuje podíl a tím zároveň významnost jednotlivých spotřeb z pohledu nákladů na energie:



SPOTŘEBIČE ENERGIE							
Druh spotřebiče	Způsob regulace	Jmenovitý příkon (EE)	Jmenovitý příkon (ZP)	Denní spotřeba EE	Denní spotřeba ZP	Roční spotřeba energie - EE	Roční spotřeba energie - ZP
		kW	kW	kWh	kWh	MWh	MWh
energonositel: elektrická energie							
151 - Konstrukce chladicího boxu - Uzeniny	A	1,6		5,49		2,00	0,00
152 - Konstrukce chladicího boxu - Listová zelenina	A	1,6		5,49		2,00	0,00
153 - Konstrukce mrazicího boxu - Zelenina	A	2,25		7,71		2,82	0,00
154 - Konstrukce chladicího boxu - Vejce	A	1,6		5,49		2,00	0,00
155 - Konstrukce chladicího boxu - Mléčné výrobky	A	1,5		5,14		1,88	0,00
156 - Konstrukce chladicího boxu - Nápoje	A	1,6		5,49		2,00	0,00
157 - Konstrukce chladicího boxu - Odpadky	A	1,6		5,49		2,00	0,00
158 - Konstrukce chladicího boxu - Konzervy	A	1,5		5,14		1,88	0,00
159 - Konstrukce chladicího boxu - Polokonzervy	A	1,6		5,49		2,00	0,00
160 - Konstrukce chladicího boxu - Maso	A	2,25		7,71		2,82	0,00
161 - Konstrukce mrazicího boxu - Maso	A	1,35		4,63		1,69	0,00
251 - Mrazicí truhla	A	0,11		1,20		0,44	0,00
252 - Mrazicí truhla, 4ks	A	0,44		1,20		0,44	0,00
001 - Mrazicí truhla	A	1,6	0,0	5,49	0,00	2,00	0,00
002 - Chladicí skříň, 2ks	A	2,2	0,0	2,16	0,00	0,79	0,00
003 - Výdejní vozík s chlazenou vanou, 3xGN1/1	M	2,1	0,0	1,80	0,00	0,66	0,00
004 - Chladicí vitrina	A	1,5	0,0	0,60	0,00	0,22	0,00
008 - Vyhřívavý výdejní vozík, 3xGN1/1, 4ks	M	10,8	0,0	2,43	0,00	0,89	0,00
009 - Výrobník sodové vody	A	1,2	0,0	0,45	0,00	0,16	0,00
014 - Chladicí skříň	A	1,2	0,0	3,60	0,00	1,31	0,00
016 - Udržovací vozík vyhřívavý, 2ks	M	3,6	0,0	2,16	0,00	0,79	0,00
055 - Mycí stroj na koše	M	10,2	0,0	23,46	0,00	8,56	0,00
055.1 - Úpravna vody	M	0,01	0,0	0,24	0,00	0,09	0,00
103 - Nářezový stroj	M	0,25	0,0	0,08	0,00	0,03	0,00
104 - Vakuová balíčka	M	1,06	0,0	0,21	0,00	0,08	0,00
105 - Sporák kombinovaný s elektrickou troubou, 4 hořáky	M	4	20,0	5,20	10,00	1,90	3,65
107 - Nářezový stroj	M	0,25	0,0	0,08	0,00	0,03	0,00
108 - Nářezový stroj	M	0,25	0,0	0,08	0,00	0,03	0,00
111 - Fritéza stolní elektrická, 2 vany	M	14	0,0	19,60	0,00	7,15	0,00
112 - Chladicí skříň, 2ks	A	0,24	0,0	1,92	0,00	0,70	0,00
201 - Chladicí skříň, 2ks	A	0,24	0,0	1,92	0,00	0,70	0,00
202 - Mrazicí truhla	A	0,25	0,0	2,88	0,00	1,05	0,00
203 - Chladicí skříň	A	0,12	0,0	1,92	0,00	0,70	0,00
232 - Chladicí skříň	A	0,12	0,0	1,92	0,00	0,70	0,00
254 - Krouhač na zeleninu	M	0,55	0,0	0,17	0,00	0,06	0,00
258 - Chladicí skříň	A	0,12	0,0	1,92	0,00	0,70	0,00
301 - Chladicí skříň	A	0,12	0,0	1,92	0,00	0,70	0,00
351 - Konvektomat elektrický, 20xGN1/1	A	36,9	0,0	27,18	0,00	9,92	0,00
353 - Univerzální kuchyňský robot	M	3,2	0,0	0,64	0,00	0,23	0,00
354 - Univerzální kuchyňský robot	M	3,2	0,0	0,64	0,00	0,23	0,00
355 - Hnětač těsta	M	3,5	0,0	1,05	0,00	0,38	0,00
356 - Udržovací vozík vyhřívavý, 2ks	M	4,2	0,0	4,20	0,00	1,53	0,00
357 - Chladicí skříň	A	0,12	0,0	1,92	0,00	0,70	0,00
359 - Konvektomat elektrický, 20xGN1/1	A	35	0,0	26,50	0,00	9,67	0,00
360 - Váha kontrolní	M	0,01	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
403 - Varný kotel elektrický, 150l	M	24	0,0	32,00	0,00	11,68	0,00
404 - Varný kotel elektrický, 150l	M	24	0,0	32,00	0,00	11,68	0,00
405 - Varný kotel elektrický, 240l	M	33	0,0	44,00	0,00	16,06	0,00
406 - Varný kotel elektrický, 240l	M	33	0,0	44,00	0,00	16,06	0,00
408 - Varný kotel elektrický, 150l	M	24	0,0	32,00	0,00	11,68	0,00
409 - Varný kotel elektrický, 150l	M	24	0,0	32,00	0,00	11,68	0,00
452 - Varná stolička plynová	M	0	9,0	0,00	19,15	0,00	6,99
453 - Varná stolička plynová	M	0	9,0	0,00	19,15	0,00	6,99
456 - Sporák kombinovaný s elektrickou troubou, 4 hořáky	M	4	20,0	5,20	30,00	1,90	10,95
457 - Sporák kombinovaný s elektrickou troubou, 4 hořáky	M	4	20,0	5,20	30,00	1,90	10,95
458 - Sporák elektrický s troubou, 4 plotny	M	24	0,0	28,00	0,00	10,22	0,00
459 - Sporák elektrický s troubou, 4 plotny	M	24	0,0	28,00	0,00	10,22	0,00
460 - Sporák kombinovaný s elektrickou troubou, 4 hořáky	M	4	20,0	5,20	30,00	1,90	10,95
461 - Sporák kombinovaný s elektrickou troubou, 4 hořáky	M	4	20,0	5,20	30,00	1,90	10,95
465 - Pánev sklopná elektrická, 80l	M	18	0,0	11,40	0,00	4,16	0,00
466 - Pánev sklopná elektrická, 80l	M	18	0,0	11,40	0,00	4,16	0,00
467 - Pánev sklopná elektrická, 120l	M	24	0,0	15,20	0,00	5,55	0,00
501 - Vyhřívavý vozík na talíře, 2 šachty, 3ks	M	6,3	0,0	2,82	0,00	1,03	0,00
504 - Vyhřívavý vozík na 3xGN1/1, 4ks	M	8,4	0,0	2,82	0,00	1,03	0,00
505 - Tabletovací pás	M	3,5	0,0	3,50	0,00	1,28	0,00
506 - Vyhřívavý vozík na talíře, 3 šachty, 3ks	M	6,3	0,0	2,82	0,00	1,03	0,00
654 - Vyhřívavý vozík na talíře, 2 šachty, 3ks	M	6,3	0,0	2,82	0,00	1,03	0,00
656 - Vyhřívavý vozík na nisky, 2ks	M	4,2	0,0	2,82	0,00	1,03	0,00
657 - Vyhřívavý vozík na talíře, 3 šachty, 3ks	M	6,3	0,0	2,82	0,00	1,03	0,00
659 - Mycí automat pásový	A	55	0,0	206,50	0,00	75,37	0,00
Vzduchotechnika, klimatizace a chlazení s MaR	A	48	0,0	107,13	0,00	39,10	0,00
Chlazení	A					35,80	
Suma		591,4	118,00	874,8	168,30	355,11	61,43

C.5. Bilance znečišťujících látek – výchozí stav

C.5.1. Bilance znečišťujících látek – tabulkové zpracování

Vyhláška č. 141/2021 Sb. požaduje hodnocení navržených variant opatření z pohledu množství znečišťujících látek. Pro tento účel byl kalkulován výchozí stav dle metodiky popsané dále.

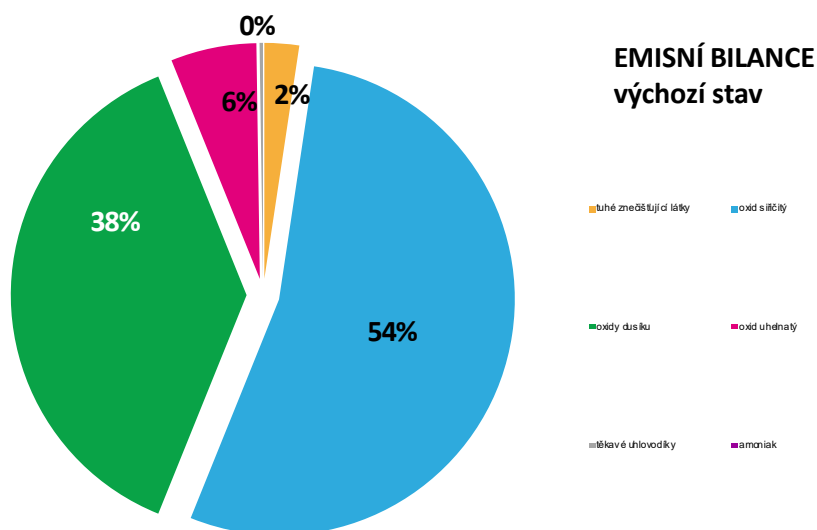
Tento stav bude brán jako **výchozí pro stanovení úspory emisí** navržených variant.

Není zde pro zkrácení přínosů uvažováno se znečištěním, které vzniká kvůli vytápění objektu. Je zde uvažováno pouze se spotřebou elektrické energie

Emisní bilance		STÁVAJÍCÍ STAV	
Bilance znečišťujících látek celkem			
PM ₁₀	pevné prachové částice - polétavý prach menší než 10 µm	0,4185	t
PM _{2,5}	pevné prachové částice - polétavý prach menší než 2,5 µm	0,2616	t
pre _{sek} PM _{2,5}	$pre_{sek}PM_{2,5} = ((0,067 \times NO_x) + (0,298 \times SO_2) + (0,163 \times NH_3) + (0,009 \times VOC))$	0,1031	--
EPS	$EPS = (1 \times PM_{2,5}) + (0,067 \times NO_x) + (0,298 \times SO_2) + (0,164 \times NH_3) + (0,009 \times VOC)$	0,4063	--
TZL	tuhé znečišťující látky	0,0132	t
SO ₂	oxid siřičitý	0,2988	t
NO _x	oxidy dusíku	0,2100	t
CO	oxid uhelnatý	0,0327	t
VOC	těkavé uhlovodíky	0,0013	t
NH ₃	amoniak	0,0000	t
CO ₂	oxid uhličitý	317,6841	t

C.5.2. Bilance znečišťujících látek – grafické zpracování

Graf vychází z předchozí tabulky a zobrazuje podíl a tím zároveň významnost jednotlivých znečišťujících látek na celkové emisní bilanci:



Největší podíl ze znečišťujících látek v emisích má oxid uhličitý CO₂. V grafu záměrně není uveden, protože dosahuje řádově vyšších hodnot a grafické znázornění by nebylo přehledné.

D. STANOVISKO ENERGETICKÉHO SPECIALISTY

D.1. Metodika hodnocení posuzovaného návrhu

D.1.1. Ekonomické hodnocení

Metoda pro ekonomické hodnocení v energetickém posudku je striktně dána zákonem č. 406/2000 Sb. Níže uvedené vztahy jsou v Příloze č. 5 k vyhl. č. 141/2021 Sb.

Základními parametry používanými vyhl. č. 141/2021 Sb. jsou:

- prostá doba návratnosti;
- reálná doba návratnosti;
- čistá současná hodnota NPV (z anglického *Net Present Value*);
- vnitřní výnosové procento IRR (z anglického *Internal Rate of Return*).

Prostá doba návratnosti nebo doba splacení investice, je rovna

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

kde IN jsou investiční výdaje projektu

CF roční přínosy projektu (cash-flow, změna peněžních toků).

Reálná doba návratnosti při uvažování diskontní sazby T_{sd} se vypočte z podmínky

kde CF_t roční přínosy projektu

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

r diskont

$(1+r)^{-t}$ odúročitel

Čistá současná hodnota (NPV) je rovna

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

kde T_z doba životnosti (hodnocení) projektu.

Vnitřní výnosové procento (IRR) se vypočte z podmínky

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

D.1.2. Ekologické hodnocení

Metoda má přesah mimo zák. č. 406/2000 Sb. zejména do **zák. č.201/2012 Sb., o ochraně ovzduší** a jeho prováděcích předpisů. Dále jsou v rámci ekologického hodnocení zohledněny požadavky dotačních titulů, jejichž cílem je snížení emisí, a které požadují hodnocení nad rámec vyhláškou stanoveného rozsahu pro energetický posudek.

Znečišťující látky dle vyhl. č. 141/2021 Sb.

Vyhláška uvádí rozsah a způsob hodnocení navrhovaných opatření z hlediska dopadu na životní prostředí. V Příloze č. 6 je uvedena metodika a výčet znečišťujících látek, které mají být zahrnuty do hodnocení - **tuhé látky (TZL), oxid siřičitý SO₂, oxidy dusíku NO_x, oxid uhlelnatý CO a oxid uhličitý CO₂.**

Znečišťující látky pro účely dotačních titulů

Nad rámec požadavků výše zmíněné vyhlášky budou dále vyhodnoceny parametry, které se využívají při hodnocení projektů při žádosti o dotaci ze strukturálních fondů či jiných dotačních titulů.

Jedná se o **amoniak NH₃, těkavé uhlovodíky VOC a činitel emise primárních a sekundárních prekurzorů – EPS**. Činitel EPS je potom zpravidla hlavním a jediným ukazatelem pro vyhodnocení projektu z hlediska dopadu na ovzduší.

Činitel EPS je vypočten dle vztahu:

$$EPS = ((1 \times TZL) + (0,88 \times NO_x) + (0,54 \times SO_2) + (0,64 \times NH_3))$$

Emisní faktory obecně

Množství vypouštěné znečišťující látky lze vypočítat za pomoci tzv. emisních faktorů.

Množství vypouštěné znečišťující látky E_z se vypočte ze vztahu:

$$E_z = E_f \cdot M$$

kde E_f je emisní faktor a M je množství jednotek, na které je emisní faktor vztažen (vztažná veličina emisního faktoru – například hmotnost spáleného paliva, hmotnost vstupní suroviny, počet jednotek produkce atd.).

Emisní faktory pro CO₂

Emise CO₂ nejsou řešeny zákonem o ochraně ovzduší, který neřeší globální dopady, ale jsou uvedeny přímo v **Příloze č. 6 k vyhl. č. 141/2021 Sb.** Emisní faktory uvádí množství uhlíku, respektive oxidu uhličitého, připadajícího na jednotku energie ve spalovaném palivu (tuny CO₂ / MWh výhřevnosti paliva). Tyto hodnoty jsou dány buď obecně, nebo je pro fosilní paliva lze dopočítat s využitím hmotnosti spáleného paliva a jeho výhřevnosti.

Emisní faktory pro ostatní znečišťující látky

Vyhláška připouští několik variant výpočtu množství znečišťujících látek resp. využití emisních faktorů:

- **využití specifických naměřených hodnot** – může být prováděno buď periodicky, nebo kontinuálně ve vztahu k povinnostem daným provozovateli stacionárního zdroje znečištění v zákoně o ochraně ovzduší. Toto měření je prováděno specialistou s příslušným oprávněním (AME – autorizované měření emisí);
- **využití tabulkových emisních faktorů** – dle tabulky uvedené v prováděcím předpisu k zákonu o ochraně ovzduší. Tabulkové hodnoty jsou zpravidla méně příznivé – na stranu bezpečnou;
- **hodnota stanovená energetickým specialistou** – zejména pro navrhovaný stav, který zahrnuje změnu zdroje znečištění (instalace filtrů tuhých částic, změna metody odsíření apod.), který není možné naměřit, je nutné stanovit emisní faktory znečišťujících látek individuálně. Tento výpočet je vždy prováděn ve spolupráci se specialistou v oblasti ochrany ovzduší s příslušným oprávněním.

Pro účely tohoto energetického posudku nebyly k dispozici relevantní naměřená data, proto bude vycházeno z tabulkových emisních faktorů.

Palivový mix – podíl zdrojů použitý k výrobě elektřiny a dálkového tepla

V případě elektrické energie a dálkového tepla není možné vycházet z tabulkových hodnot, protože výrobce zpravidla kombinuje pro výrobu elektřiny a tepla více paliv. Je proto nutné vycházet z tzv. palivového mixu – podílu jednotlivých složek na celkové produkci energie, který je získán přímo od výrobce energie.

Výrobce elektřiny je povinen dle § 23, odst. 2, písm. l), bod 1 zák. č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích (energetický zákon) ve znění pozdějších předpisů informovat účastníky trhu s elektřinou o podílu zdrojů elektřiny použitých pro výrobu elektřiny v uplynulém roce. Souhrn celkové výroby elektřiny je vydáván ve výročních zprávách Energetickým regulačním úřadem.

Držitelé licence pro **výrobu a rozvod tepelné energie** dle zák. č. 458/2000 Sb. jsou vydáváni Energetickým regulačním úřadem v **Přehledu cen tepelné energie v členění dle cenových lokalit**, kde jsou vydávány předběžné ceny tepelné energie k 1. lednu daného roku. Tento dokument obsahuje i členění na paliva při výrobě tepelné energie v % a je v kombinaci s veřejně přístupnými informacemi od výrobce tepla jako relevantní.

D.1.3. Popis navrhovaných opatření

Při návrhu dispozice stravovacího provozu bylo vycházeno z následujících požadavků:

Technologicky a dispozičně navrhnout moderní stravovací provoz nemocniční kuchyně, včetně výdeje stravy pomocí tabletovacího systému a jídelny pro zaměstnance v souladu se současnými trendy, požadavky na stravovací provozy a odpovídající platné hygienické legislativy (Nařízení EP a rady (ES) č. 852/2004, zákon č. 258 / 2000 Sb. v platném znění, vyhláška č 602/2006 Sb., kterou se mění vyhláška č. 137/2004 Sb.).

Celkové uspořádání provozu je navrženo tak, aby se minimalizovalo křížení čistého a „špinavého“ provozu, a tak aby se surovinám zajistil nejkratší a nejefektivnější průběh od příjmu, přes zpracování, tepelnou úpravu, až po výdej hotových pokrmů a jejich expedici.

Dispoziční uspořádání

Zázemí pro zaměstnance, sklady a hrubé přípravný jsou soustředěny v 1.NP objektu. Čisté přípravný, varna, jídelna pro zaměstnance, tabletování jsou umístěny v 2.NP objektu. V objektu je samostatný vstup sloužící pro zásobování a zaměstnance kuchyňského provozu. Suroviny se budou přivážet na rampu, dále zásobovacím vstupem přes příjmovou místnost, do jednotlivých skladů. Příjmová místnost bude vybavena plošinovou a paletovou vahou. Na příjmovou místnost dále navazuje sklad pečiva, kancelář skladníka a sklad vratných obalů. Příjmová místnost navazuje chodbou do dalších částí provozu, kde jsou umístěny chladicí a mrazicí boxy, sklady, hrubá přípravná zeleniny, hrubá přípravná masa, vytloukárna vajec, úklidová místnost, zásobovací výtahy, apod. Součástí 1.NP jsou oddělené šatny pro zaměstnance kuchyňského provozu. Hrubě opracované suroviny a denní zásoby jsou zásobovacím výtahem převáženy do 2.NP ke čistému opracování a dále k tepelné úpravě. Pro manipulaci se surovinami, tablety, odpady, apod. je provoz vybaven několika oddělenými výtahy, tak aby se zamezilo možné kontaminaci.

V 2.NP se nachází čisté přípravný, varna, tabletování pokrmů, úsek mytí a skladování tabletů, jídelna pro zaměstnance nemocnice se samostatnou umývárnou stolního nádobí a minutkovou kuchyní, denní místnost pro zaměstnance kuchyňského provozu a kanceláře. Jednotlivé úseky jsou propojeny výtahy dle povahy převáženého materiálu (odpadky, čisté/špinavé tablety, suroviny).

Dispozičně je provoz navržen dle současných poznatků a požadavků moderní gastronomie a tak aby vyhovoval hygienickým a bezpečnostním předpisům. Celková dispozice provozu je navržena s ohledem k zamezení křížení čistých a špinavých cest a s minimálními nároky na manipulaci se surovinami.

V rámci náhrady a změny technologie dojde k instalaci následujících hlavních spotřebičů užitých v přípravě. Jsou zde uvedeny hlavní spotřebiče spolu s jejich instalovanými elektrickými příkony.

Nové moderním technologie mají výrazně menší spotřebu energií, ztrátovosti na surovinách, menší nároky na obsluhu a zaměstnance.

Dále dojde k náhradě přidružené technologie (VZT, MaR) a potřebné stavební úpravy,

Nová zařízení budou splňovat nejvyšší standardy. Jednotky budou také osazeny rekuperátory vzduchu o účinnosti min. 74 %. Jedná se o 2 jednotky s celkovým objemem vzduchu 28 900 m³/hod. Tyto jednotky budou osazeny kromě rekuperace i teplovodním výměníkem a chladícím komponentem. Současně s jednotkami dojde i k instalaci nového systému MaR pro celý gastrouzel dle technických specifikací jednotlivých profesí a požadavků.

Předpokládaný počet připravovaných pokrmů v navrhovaném stavu zůstane totožný jako ve stávajícím stavu. Jedná se tedy o 371 jídel za rok.

Počet zaměstnanců na směnu: cca 19 osob + vedoucí kuchyně + 2 osoby ve skladovém hospodářství
Druhy připravovaných pokrmů: teplé a studené pokrmy české a mezinárodní kuchyně ze základních surovin

Druh spotřebiče	Způsob regulace	Jmenovitý příkon (EE)	Počet ks	Celkový příkon	Denní spotřeba EE	Roční spotřeba	Roční spotřeba	
		kW		kW	kWh	MWh	GJ	
063	Dochlazování místnosti hrubé přípravy masa	A	1,62	1	1,62	5,49	2,00	7,21
110	Technologie chladicího boxu - mléčné výrobky	A	2,32	1	2,32	7,1	2,59	9,33
111	Technologie chladicího boxu - zelenina	A	2,32	1	2,32	7,1	2,59	9,33
112	Technologie mrazicího boxu - zelenina	A	1,96	1	1,96	6,5	2,37	8,54
113	Technologie mrazicího boxu	A	2,86	1	2,86	7,1	2,59	9,33
114	Technologie chladicího boxu - maso	A	1,62	1	1,62	5,44	1,99	7,15
115	Technologie mrazicího boxu - maso	A	1,96	1	1,96	5,49	2,00	7,21
116	Technologie chladicího boxu - vejce	A	1,2	1	1,2	4,8	1,75	6,31
120	Technologie chladicího boxu - odpadky	A	1,2	1	1,2	4,8	1,75	6,31
205	Mycí stroj na černé nádoby	A	16,9	1	16,9	14,1	5,15	18,53
205.1	Úpravna vody	A	0,05	1	0,05	0,24	0,09	0,32
235	Tunelový mycí automat	A	41,5	1	41,5	31,83	11,62	41,82
268	Košový mycí automat K-M250	A	28	1	28	23,072	8,42	30,32
304	Chladicí skříň	A	0,2	1	0,2	0,1	0,04	0,13
352	Chladicí stůl, 3 sekce, 2x dvířka a 2x zásuvka	A	0,5	1	0,5	0,2	0,07	0,26
358	Krouhač zeleniny, pojízdný	A	0,75	1	0,75	0,2	0,07	0,26
402	Chladicí stůl, 3 sekce, 2x dvířka a 2x zásuvka	A	0,5	1	0,5	0,3	0,11	0,39
504	Chladicí stůl, 3 sekce, 2x dvířka a 2x zásuvka	A	0,5	1	0,5	0,3	0,11	0,39
507	Multifunkční elektrický sporák, 4 plotýnky, podestavba	A	12	1	12	16,8	6,13	22,08
509	Sporák s indukční varnou deskou, 4 zóny, podestavba	A	20	1	20	20	7,30	26,28
511	Multifunkční pánve elektrická 2x25 l	A	21	1	21	21,34	7,79	28,04
521	Konvektomat elektrický 10xGN1/1	A	18,6	1	18,6	9,5	3,47	12,48
524	Multifunkční kotel 150l	A	27,5	1	27,5	29,25	10,68	38,43
552	Elektrický konvektomat 20xGN1/1	A	37	2	74	11,42	4,17	15,01
553	Sokový zchlazovač a zmrazovač 20x GN1/1	A	5,5	1	5,5	3,99	1,46	5,24
556	Multifunkční pánve 150l	A	41	1	41	41,99	15,33	55,17
558	Multifunkční pánve 100l	A	27,5	1	27,5	29,09	10,62	38,22
559	Varný kotel s automatickým mícháním a chlazením, 150l	A	30	1	30	27,89	10,18	36,65
562	Multifunkční elektrický sporák, 4 plotýnky, podestavba	A	12	1	12	16,8	6,13	22,08
563	Olejový vozík	A	1,5	1	1,5	0,3	0,11	0,39
566	Varný kotel s automatickým mícháním a chlazením, 200l	A	35	1	35	27,8	10,15	36,53
572	Chladicí stůl, 3 sekce, 2x dvířka a 2x zásuvka	A	0,5	1	0,5	0,1	0,04	0,13
604	Tabletovací pás	A	16	1	16	14,65	5,35	19,25
605	Vyhřívání pojízdný uzavřený zásobník CNS na polévkové misky	A	1,8	3	5,4	5,88	2,15	7,73
606	Vyhřívání výdejní vozík na 3xGN1/1	A	1,41	3	4,23	3,68	1,34	4,84
607	Vyhřívání vozík na talíře, 2 šachty	A	1,4	4	5,6	3,4	1,24	4,47
708	Chladicí box	A	1,2	1	1,2	4,24	1,55	5,57
709	Chladicí skříň	A	0,2	1	0,2	0,2	0,01	0,03
902	Výdejní modul vyhřívání 2xGN1/1	A	1,5	1	1,5	4,4	1,61	5,78
904	Výdejní modul chlazení 4xGN1/1	A	0,65	1	0,65	0,4	0,01	0,05
907	Vozík na talíře vyhřívání, 2 busy	A	1,4	2	2,8	1,54	0,56	2,02
908	Výdejní modul vyhřívání na 3xGN1/1	A	2,1	2	4,2	4,4	1,61	5,78
913	Chlazená vana 3xGN1/1 - nápoje	A	0,6	1	0,6	0,21	0,08	0,28
917	Chladicí vitrína - dezerty	A	0,5	1	0,5	0,21	0,08	0,28
953	Mrazicí skříň podstolová	A	0,2	1	0,2	0,21	0,08	0,28
954	Fritéza elektrická se společnou podestavbou	A	15	1	15	13,87	5,06	18,23
955	Udržovač hranolek	A	1	1	1	0,75	0,27	0,99
957	Multifunkční pánve elektrická, 2x17l	A	17	1	17	10,48	3,83	13,77
958	Konvektomat elektrický na 6xGN1/1	A	11	1	11	9,504	3,47	12,49
	Ostatní drobné spotřebiče	M	8,5		8,5	6,5	2,37	8,54
	Vzduchotechnika, klimatizace a chlazení s MaR	A	45		45	183,6	67,01	241,25

Spotřeba zařízení je uvažována vzhledem k počtu jídel a příkonu nově navrhovaných zařízení a typickému jídelníčku. Je však možné díky změně technologie na efektivnější připravit i větší množství pokrmů, než je uvažovaná kapacita 371 porcí jídla.

Celková energetická bilance		POSUZOVANÝ NÁVRH								
Tabulka dle Přílohy č. 4 k vyhlášce č. 15/2022 Sb.										
ř.	Ukazatel	VÝCHOZÍ STAV			NÁVRH			PŘÍNOSY		
		Energie MWh	Energie GJ	Náklady tis. Kč	Energie MWh	Energie GJ	Náklady tis. Kč	Energie MWh	Energie GJ	Náklady tis. Kč
Celková bilance vstupů energie:										
1	Vstupy paliv a energie	416,54	1 499,56	1 057,30	236,53	851,49	562,32	180,02	648,06	494,98
z toho:										
	Elektrická energie	355,11	1 278,41	844,25	236,53	851,49	562,32	118,59	426,92	281,93
	Zemní plyn	61,43	221,15	213,05	0,00	0,00	0,00	61,43	221,15	213,05
3	Spotřeba paliv a energie celkem (ř.1+ř.2)	416,54	1 499,56	1 057,30	236,53	851,49	562,32	180,02	648,06	494,98
Bilance spotřeby předmětu auditu:										
5	Spotřeba paliv a energie v předmětu objektu (ř.3-ř.4)	416,54	1 499,56	1 057,30	236,53	851,49	562,32	180,02	648,06	494,98
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rozdělení spotřeby energie v předmětu auditu (z ř.5):										
7	Spotřeba energie na vytápění	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Spotřeba energie na chlazení	35,80	128,89	85,12	27,53	99,10	65,44	8,28	29,79	19,67
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Spotřeba energie na větrání	38,79	139,63	92,21	29,82	107,36	70,90	8,97	32,27	21,31
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	341,95	1 231,03	879,96	179,18	645,03	425,97	162,78	586,00	453,99
14	Spotřeba PHM	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

D.1.4. Investiční náklady na opatření

Sestavení varianty realizace		
Opatření navržená do varianty		Investiční náklady na opatření bez DPH
1	Vedlejší a ostatní náklady	323 000 Kč
2	Architektonicko - stavební řešení	1 071 000 Kč
3	Zařízení silnoproudé elektrotechniky	1 081 825 Kč
4	Gastrotechnologie	18 166 804 Kč
5	Vzduchotechnika, klimatizace a chlazení	7 934 227 Kč
6	Měření a regulace	831 195 Kč
Celkem investiční náklady na variantu		29 408 051 Kč

D.2. Ekonomické vyhodnocení

Ekonomické hodnocení		POSUZOVANÝ NÁVRH	
ř.	Parametr	Hodnota	
Investiční výdaje projektu			
1	Investiční výdaje projektu celkem (způsobilé výdaje)	29 408 051	Kč
z toho:			
1a	Náklady na realizaci	29 408 051	Kč
1b	Celková reinvestice za dobu hodnocení	1 470 403	Kč
1c	Celková zůstatková hodnota v posledním roce zhodnocení	1 245 957	Kč
Současné provozní náklady			
2	Provozní náklady celkem	1 057 295	Kč
Přínosy projektu			
3	Změna nákladů na energii	494 978	Kč
4	Změna ostatních provozních nákladů	90 000	Kč
z toho:			
4a	Změna nákladů na opravu a údržbu	80 000	Kč
4b	Změna osobních nákladů (mzdy, pojistné)	0	Kč
4c	Změna ostatních provozních nákladů	0	Kč
4d	Změna nákladů na emise a odpady	10 000	Kč
4e	Změna tržeb (za teplo, elektřinu, OZE)	0	Kč
5	Přínosy projektu celkem	584 978	Kč
Ekonomické vyhodnocení			
6	Doba hodnocení - životnost projektu	20	let
7	Diskontní míra - hodnota peněz	3,0%	ročně
8	Růst ceny energií	0,0%	ročně
9	Doba návratnosti prostá	50,3	roky
10	Doba návratnosti reálná	neexistuje	let
11	Čistá současná hodnota NPV - zisk na konci životnosti projektu	-20 101 992	Kč
12	Vnitřní výnosové procento IRR	-7,5%	

D.3. Ekologické vyhodnocení

Emisní bilance		POSUZOVANÝ NÁVRH		
Bilance znečišťujících látek celkem [tun/rok]		STÁVAJÍCÍ STAV	NÁVRH	PŘÍNOS
PM ₁₀	menší než 10 μm	0,4185	0,2786	0,1398
PM _{2,5}	menší než 2,5 μm	0,2616	0,1742	0,0874
pre _{sek} PM _{2,5}	pre _{sek} PM _{2,5}	0,1031	0,0683	0,0348
EPS	EPS	0,4063	0,2667	0,1396
TZL	tuhé znečišťující látky	0,0132	0,0087	0,0045
SO ₂	oxid siřičitý	0,2988	0,1990	0,0998
NO _x	oxidy dusíku	0,2100	0,1343	0,0758
CO	oxid uhelnatý	0,0327	0,0204	0,0123
VOC	těkavé uhlovodíky	0,0013	0,0006	0,0007
NH ₃	amoniak	0,0000	0,0000	0,0000
CO ₂	oxid uhličitý	317,6841	203,4122	114,2719

D.3.1. Neobnovitelná primární energie

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	61,43	1	61,43	0,00	1	0,00
Tuhá fosilní paliva		1			1	
Propan-butan/LPG		1,2			1,2	
Topný olej		1,2			1,2	
Elektřina	355,11	2,6	923,30	236,53	2,6	614,97
Dřevěné peletky		0,2			0,2	
Kusové dřevo, dřevní štěpka		0,1			0,1	
Energie okolního prostředí (elektřina a teplo)		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	0,00	1,3	0,00	0,00	1,3	0,00
Ostatní neuvedené energonositelé		1,2			1,2	
Odpadní teplo z technologie		0			0	
Celkem	416,54	X	984,73	236,53	x	614,97

	%	MWh/rok
Celkové snížení	37,55%	369,76

E. POPIS OKRAJOVÝCH PODMÍNEK

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 dodavatelem – optimalizace sazeb, velikost jističů apod.
- V rámci projektu musí být zajištěno zavedení energetického managementu, a to v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“.
- Budou instalovány pouze spotřebiče splňující nejvyšší dostupnou energetickou třídu dle příslušné legislativy pro daný typ spotřebiče.
- Nebudou instalovány 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 energetickými štítky a zrušuje směrnice 2010/30/EU.

„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 nehospodárnost. 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.

Kritérium	Počáteční stav		Koncový stav		Úspora		
	[MWh]	[GJ]	[MWh]	[GJ]	[MWh]	[GJ]	[%]
Snížení konečné spotřeby energie u podpořených subjektů	416,54	1499,56	236,53	851,49	180,02	648,06	43,22%
Roční spotřeba primární energie v ostatních případech	984,73	3545,01	614,97	2213,88	369,76	1331,13	37,55%

Kritérium	Jednotka	Požadavek	Dosažená hodnota	Požadavek	Dosažená hodnota	Plnění požadavku
Snížení konečné spotřeby energie u podpořených subjektů	(GJ/rok)		648,06		43,22%	ANO
Roční spotřeba primární energie v ostatních případech	(MWh/rok)		369,76	< 30 %	37,55%	ANO
Počet v eféjně infrastruktury, kde došlo k úspoře primární energie z neobnovitelných zdrojů	(ks)		1,00		1,00	ANO

F. EVIDENČNÍ LIST

Evidenční list energetického auditu							
Tabulka dle Přílohy č. 1 k vyhlášce č. 141/2021 Sb.			Evidenční číslo:		458472.0		
1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE							
Vlastník předmětu energetického posudku:							
Název vlastníka:	Nemocnice Břeclav		IČ:	390780			
Sídlo / adresa:	U Nemocnice 3066/1, 690 02 Břeclav						
Odpov. zástupce:	Ing. Petr Batka		Funkce:	ředitel nemocnice			
Kontaktní osoba:	Jurica	Tel:	724 157 396	Email:	jurica@nembv.cz		
Předmět energetického posudku:							
Popis předmětu EP:	Energetický posudek je zpracován za účelem posouzení proveditelnosti projektu týkajících se úspory energií v technologii - gastrotechnologie						
Název:	Rekonstrukce gastroprovozu jídelního pavilonu Nemocnice Břeclav						
Adresa:	U Nemocnice 3066/1, 69002 Břeclav						
Kontaktní osoba:	Jurica	Tel:	724 157 396	Email:	jurica@nembv.cz		
2. SEZNAM STANOVENÝCH KRITÉRIÍ							
1. Energetická kritéria							
<ul style="list-style-type: none"> • Úspora celkové energie • Zavedení systému managementu hospodaření s energií podle ČSN EN ISO 50001 • Dosažení trvalé úspory spotřeby energie 							
2. Ekologická kritéria							
<ul style="list-style-type: none"> • Úspora celkové primární energie 							
3. Ekonomická kritéria							
<ul style="list-style-type: none"> • Rozpočet projektu 							
4. Technická a ostatní kritéria							
Specifická kritéria viz příloha v ýzvy.							
3. VÝCHOZÍ STAV							
Charakteristika hlavních činností:							
Jedná se o areál nemocnice, ale projekt řeší pouze provoz stravovacího pavilonu, respektive pouze část přípravy jídel.							
Vlastní zdroje energie:							
ZDROJE TEPLA	Počet zdrojů:		ks	ZDROJE ELEKTRICKÉ ENERGIE	Počet zdrojů:		ks
	Instalovaný výkon:		MW		Instalovaný výkon:		MW
	Výroba tepla:		MWh/rok		Výroba elektřiny:		MWh/rok
	Spotřeba paliva:		GJ/rok		Spotřeba paliva:		GJ/rok
KVET	Počet zdrojů:		ks	KVET	Spotřeba paliva:		GJ/rok
	Inst. výkon tepelný:		MW		Inst. výkon EE:		MW
	Výroba tepla:		MWh/rok		Výroba elektřiny:		MWh/rok

Energonositele:						
<input checked="" type="checkbox"/> Elektrická energie	<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> TTO	OBNOVITELNÉ ZDROJE	<input type="checkbox"/> Slunce		
<input checked="" type="checkbox"/> Dálkové teplo	<input type="checkbox"/> Černé uhlí	<input type="checkbox"/> LTO		<input type="checkbox"/> Země		
<input checked="" type="checkbox"/> Zemní plyn	<input type="checkbox"/> Koks	<input type="checkbox"/> Nafta		<input type="checkbox"/> Voda		
<input type="checkbox"/> Jiné plyny	<input type="checkbox"/> Jiná pevná paliva	<input type="checkbox"/> Druhotné zdroje		<input type="checkbox"/> Větr		

Bilance spotřeby předmětu auditu:

Spotřeba energie dle oblastí spotřeby			Příkon energie		Energonositel
Vy tápění	0,000	MWh/rok	0,0000	MW	teplo
Chlazení	35,803	MWh/rok	0,0100	MW	elektrická energie
Ohřev teplé vody	0,000	MWh/rok	0,1400	MW	teplo
Větrání	38,787	MWh/rok	0,0800	MW	elektrická energie
Úprava vlhkosti	0,000	MWh/rok		MW	elektrická energie
Osvětlení	0,000	MWh/rok	0,0530	MW	elektrická energie
Technologie	341,954	MWh/rok	0,3000	MW	elektrická energie, zemní plyn
CELKEM	416,544	MWh/rok		MW	EE, ZP, teplo

4. DOPORUČENÁ VARIANTA

Popis opatření doporučené varianty:

Rekonstrukce technologie gastroprovazu a souvisejících technologií spolu s přidruženými nutnými prvky (stavební, elektroinstalace, vzduchotechnika, měření a regulace, technologie kuchyně).

Přínosy posuzovaného návrhu dle užití energie:

Oblast spotřeby:	VÝCHOZÍ STAV		NÁVRH		PŘÍNOSY	
	Energie	Náklady	Energie	Náklady	Energie	Náklady
	MWh/rok	tis. Kč	MWh/rok	tis. Kč	MWh/rok	tis. Kč
Vy tápění	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0
Chlazení	35,803	85,1	27,528	65,4	8,275	19,7
Ohřev teplé vody	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0
Větrání	38,787	92,2	29,822	70,9	8,965	21,3
Úprava vlhkosti	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0
Osvětlení	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	0,0
Technologie	341,954	880,0	179,176	426,0	162,777	454,0
CELKEM	416,544	1 057,3	236,526	562,3	180,018	495,0

Přínosy posuzovaného návrhu dle jednotlivých energonositelů:

Oblast spotřeby:	VÝCHOZÍ STAV		NÁVRH		PŘÍNOSY	
	Energie		Energie		Energie	
	MWh/rok		MWh/rok		MWh/rok	
Elektrická energie	355,114		236,526		118,588	
Teplo	0,000		0,000		0,000	
Zemní plyn	61,430		0,000		61,430	
Jiné plyny	0,000		0,000		0,000	
Hnědé uhlí	0,000		0,000		0,000	
Černé uhlí	0,000		0,000		0,000	
Koks	0,000		0,000		0,000	
Jiná pevná paliva	0,000		0,000		0,000	
TO	0,000		0,000		0,000	
TOEL	0,000		0,000		0,000	
Nafta	0,000		0,000		0,000	
Druhotné zdroje	0,000		0,000		0,000	
Obnovitelné zdroje	0,000		0,000		0,000	
Jiná paliva	0,000		0,000		0,000	

Investiční náklady na realizaci úsporných opatření:					
Náklady při výrobě energie			Náklady při distribuci energie		
OZE		%	Rozvody tepla		%
KVET		%	Ostatní		%
Ostatní		%			
Náklady při spotřebě energie					
Budovy – úprava obálky	0,00%	%	Technologie	65,45%	%
Budovy – technické systémy	34,55%	%	Ostatní		%

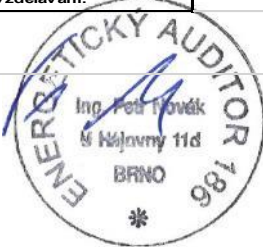
Ekonomické hodnocení doporučené varianty:					
Doba hodnocení	20	roky	Diskontní míra r	3,0	%
Rok realizace	2023	roky	Investiční výdaje projektu IN	29 408,1	tis. Kč
Reálná doba návratnosti T_{sd}	neexistuje	roky	Roční přínosy projektu CF	585,0	tis. Kč
Vnitřní výnosové procento IRR	-7,53	%	Čistá současná hodnota NPV	-20 102,0	tis. Kč

Emisní bilance	POSUZOVANÝ NÁVRH			
----------------	------------------	--	--	--

Bilance znečišťujících látek celkem [tun/rok]		STÁVAJÍCÍ STAV	NÁVRH	PŘÍNOS
PM_{10}	menší než 10 μm	0,4185	0,2786	0,1398
$PM_{2,5}$	menší než 2,5 μm	0,2616	0,1742	0,0874
pre _{sek} PM_{10}	pre _{sek} $PM_{2,5}$	0,1031	0,0683	0,0348
EPS	EPS	0,4063	0,2667	0,1396
TZL	tuhé znečišťující látky	0,0132	0,0087	0,0045
SO ₂	oxid siřičitý	0,2988	0,1990	0,0998
NO _x	oxidy dusíku	0,2100	0,1343	0,0758
CO	oxid uhelnatý	0,0327	0,0204	0,0123
VOC	těkavé uhlovodíky	0,0013	0,0006	0,0007
NH ₃	amoniak	0,0000	0,0000	0,0000
CO ₂	oxid uhličitý	317,6841	203,4122	114,2719

5. VÝSLEDKY POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI NÁVRHU PODLE STANOVENÝCH KRITÉRIÍ

1. Proveditelnost podle energetických kritérií
Spotřeba energií v palivu klesla o 180,018 MWh/rok (648,0648 GJ/rok), což je celková úspora 43,2 %
2. Proveditelnost podle ekologických kritérií
Úspora emisí CO ₂ po realizaci činí 36 %.
3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií
Vnitřní výnosové procento IRR je nižší než 15%, dosahuje hodnoty -7,53%.
4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií
Technická a ostatní kritéria dotačního programu jsou splněna.

6. ENERGETICKÝ SPECIALISTA					
Jméno a příjmení:	Petr Novák	Titul:	Ing.	Číslo oprávnění:	0186
Dle zák. č. 406/2000 Sb. je oprávněn zpracovávat:	<input checked="" type="checkbox"/> Energetický audit a posudek	<input checked="" type="checkbox"/> Kontroly kotlů a rozvodů tepelné energie		Datum vydání oprávnění:	15.08.2003
	<input checked="" type="checkbox"/> Průkaz energetické náročnosti budov	<input type="checkbox"/> Kontroly klimatizačních systémů		Datum průběžného vzdělávání:	3.3.2017
Datum vyhotovení energetického posudku:	16.05.2023	Podpis energetického specialisty:			

G. KOPIE DOKLADU O VYDÁNÍ OPRÁVNĚNÍ



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



# ENERGETICKÝ POSUDEK

dle zákona 406/2000 Sb. o hospodaření energií

## Příloha 1

### SPECIFICKÉ PODMÍNKY ZPŮSOBILOSTI VÝDAJŮ V SOUVISLOSTI NA TYPU OPATŘENÍ

## SPECIFICKÉ PODMÍNKY ZPŮSOBILOSTI VÝDAJŮ V SOUVISLOSTI NA TYPU OPATŘENÍ

| Kritérium                                                                                  | Jednotka  | Požadavek | Dosažená hodnota | Požadavek | Dosažená hodnota | Plnění požadavku |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------|-----------|------------------|------------------|
| Snížení konečné spotřeby energie u podpořených subjektů                                    | (GJ/rok)  |           | 648,06           |           | 43,22%           | ANO              |
| Roční spotřeba primární energie v ostatních případech                                      | (MWh/rok) |           | 369,76           | < 30 %    | 37,55%           | ANO              |
| Počet veřejné infrastruktury, kde došlo k úspoře primární energie z neobnovitelných zdrojů | (ks)      |           | 1,00             |           | 1,00             | ANO              |