

Energetické posouzení



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Životní prostředí

Ministerstvo životního prostředí



Prioritní osa 5: Energetické úspory;

Specifický cíl 5.1: Snížit energetickou náročnost veřejných budov a zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie

Název posouzení: Snížení energetické náročnosti Městského úřadu budovy C

Místo objektu: Městský úřad,
ul. U Stadionu, 690 02 Břeclav

Katastrální území: Břeclav
č. parc.: st. 542/4

Zpracoval: C.E.I.S. CZ s.r.o., Ing. Milan Szotkowski

Datum zpracování: 11.11. 2020

Obsah

1. Účel zpracování energetického posouzení	1 -
2. Identifikační údaje.....	2 -
3. Podklady pro zpracování EP	3 -
3.1. Popis stávajícího stavu předmětu EP	4 -
3.2 Vyhodnocení výchozího stavu	14 -
4. Navrhovaná opatření	17 -
4.1. Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a zateplení střechy objektu	17 -
4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav	17 -
4.3 Management hospodaření s energií	19 -
4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu	23 -
5. Ekologické vyhodnocení.....	25 -
6. Ekonomické vyhodnocení.....	27 -
7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC	30 -
8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie....	30 -
9. Závěr.....	31 -

Příloha č.1 – Evidenční list energetického posouzení

Příloha č.2 – Soulad projektu s požadavky OPŽP

Příloha č.3 – Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu

Příloha č.4 – Návrh fotovoltaického systému výpočetním nástrojem DEKSOFT - S časovým krokem výpočtu 10min

Příloha č.5 – Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Příloha č.6 – Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.

Příloha č.7 – Průkaz energetické náročnosti budovy (samostatný dokument)

Příloha č.8 – Posouzení tepelné stability v letním období dle ČSN 73 0540-2 (2011)

1. Účel zpracování energetického posouzení

Energetické posouzení (EP) je zpracován pro účel žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (OPŽP).

Účelem zpracování (EP) je posouzení navržených opatření ke snížení energetických spotřeb na vytápění, přípravu teplé vody a spotřeby elektrické energie, přičemž výchozím stavem je stávající stav vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie.

2. Identifikační údaje

Vlastník předmětu EP

Název nebo obchodní firma : Město Břeclav
Adresa : T.G. Masaryka 42/3, 690 02 Břeclav
IČ : 00283061

Předmět EP

Název předmětu EP : Snížení energetické náročnosti Městského úřadu
budovy C
Adresa : ul. U Stadionu, 690 02 Břeclav
Katastrální území : Břeclav
Místo stavby : ul. U Stadionu, 690 02 Břeclav
Typ objektu : AB – Administrativní budova

Zpracovatel EP

Zhotovitel : C.E.I.S.CZ s.r.o.
Ing. Milan Szotkowski - jednatel
Masarykovy sady 51/27, 737 01 Český Těšín
IČ: 25843931, DIČ: CZ 25843931
Tel.: 558 740 250
Spolupráce : Ing. Jan Klimša
Pod Zámečkem 3674, 738 01 Frýdek-Místek
IČ: 74785885
Datum : 11.10. 2020

3. Podklady pro zpracování EP

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

- Projektová dokumentace stávajícího stavu:
Projektová dokumentace stavební části stávajícího stavu z roku 08/2013, kterou vypracovala firma NEXT PROJEKT Ing. Petr Janulík.
- Projektová dokumentace navrhovaného stavu obsahující:
V době zpracování EP nebyla projektová dokumentace navrhovaných opatření k dispozici.
- 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),
Objekt má jedno fakturační měřidlo dodaného plynu a jedno fakturační měřidlo elektrické energie a studené vody.
- Původní energetický audit, byl-li zpracován,
Energetický audit z roku 2017, který zpracoval Ing. Aleš Novák.
- Revizní zprávy ke zdrojům tepla a elektroinstalaci, případně elektrospotřebičům
Revizní zpráva elektroinstalace budovy správní činnosti – C z roku 2019
- Vlastní prohlídka objektu a fotodokumentace
Byla provedena vlastní prohlídka objektu vč. fotodokumentace
- Nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívачů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívачů (požadavky od 26. 9. 2018),

- Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020),
- Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2014 – 2020
- Metodický pokyn pro návrh větrání škol
- Metodika výpočtu kritérií solárních termických systémů
- Zjednodušená měsíční bilance solární tepelné soustavy BILANCE 2015/v2
- Metodika výpočtu kritérií solárních fotovoltaických systémů pro veřejné budovy
- Metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 - 2020.
- Pokyny pro žadatele využívající kombinaci podpory z OPŽP a metody EPC

3.1. Popis stávajícího stavu předmětu EP

Základní údaje o předmětu EP

Předmětem energetického posouzení je posouzení energetické náročnosti objektu městského úřadu budovy C a nalezení možnosti snížení nákladů na provoz tohoto objektu.

Budova je využívána celoročně v pracovních dnech od 7:00 do 16:30. Během provozu se v budově nachází 40 osob.

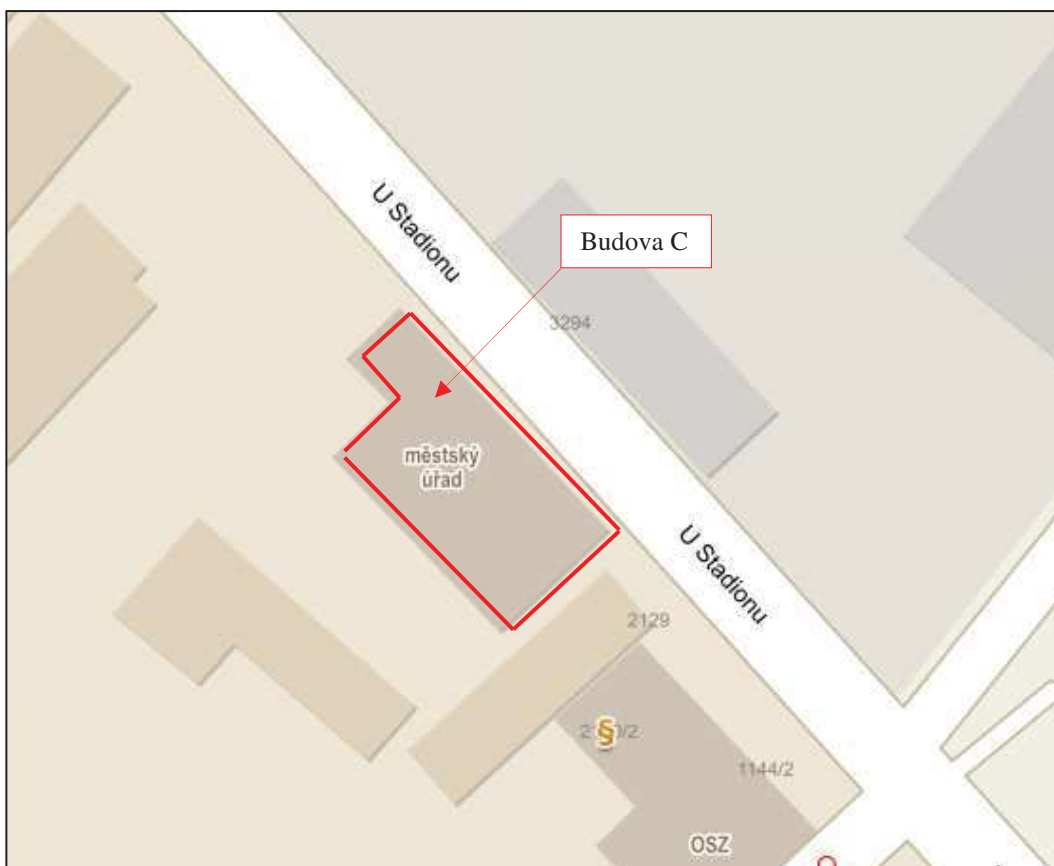
Budova C městského úřadu v Břeclavi byla realizována v minulém století. V roce 2015 byla komplexně zmodernizována.

Objekt je samostatně stojící, který má tři nadzemní podlaží. Budova je nepodsklepená a je zastřešena valbovou střechou. Část jednopodlažní budovy je zastřešena plochou střechou. V objektu jsou umístěny kanceláře, sociální zařízení a komunikace.

V budově se nachází plynová kotelna, která je ve správě společnosti Teplo Břeclav s.r.o.. Teplá voda je v budově připravována pomocí elektrických zásobníků TV. V budově je spotřebováván zemní plyn pro vytápění a elektrická energie pro přípravu TV, osvětlení a ostatní spotřebiče.

Systém managementu hospodaření energií podle ČSN EN ISO 50001 není v objektu zaveden.

Situační plán



Městský úřad budova C, U Stadionu, 690 02 Břeclav

Popis systémů TZB

Zdrojem tepla pro vytápění je plynová kotelna, která je v hodnoceném objektu. Plynová kotelna je ve správě společnosti Teplo Břeclav s.r.o.

Zásobování teplem je zabezpečena dodávkou z plynové kotelny. Dodavatelem tepla je společnost Teplo Břeclav, s.r.o.. V plynové kotelně jsou osazeny dva plynové kotle Ferroli o výkonu 2x 34,8 kW. Teplá voda je připravována v samostatných elektrických zásobnících o objemu 2x 80 litrů. Každý zásobník je vybaven elektrickou patronou o příkonu 2,0kW.

V budově je provedena rozvodná soustava TN-C, 3x 230/400 V, 50 Hz. Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je provedena dvojitou izolací a ochranou kryty, doplňujícím ochranným pospojováním a dále samočinným odpojením od zdroje. Budova je připojena z místní rozvodné sítě. Spotřeba budovy je měřena jedním fakturačním měřením.

Z HDS je vedením připojena rozvodnice v budově. V této rozvodnici je osazeno jištění objektu a měření.

Rozvody el. energie v budově jsou v provedení CYKY a AYKY, které jsou uloženy pod omítkou nebo v lištách.

Budova je elektrifikována, elektřina se využívá zejména pro osvětlení, pro provoz běžných spotřebičů pro provoz pomocných technických systému. V objektu se nachází zařízení s malým příkonem (konvice, počítače, lednice) a dále klimatizace.

System vytápění

Oběh otopné vody pro vytápění objektu, jištění a doplňování otopné vody je zajišťováno centrálně v rámci plynové kotelny. V kotelně je provedeno míchání otopných větví.

Vytápění je teplovodní s nuceným oběhem a teplotním spádem 70/50°C. Otopné medium je přivedeno z centrálního rozvaděče/sběrače, který je osazen uzavíracími armaturami. Potrubí je ocelové bezešvé spádované k uzavíracím armaturám. Otopná tělesa jsou litinová článková. Všechna otopná tělesa jsou vybavena termostatickými ventily a hlavicemi.

Příprava teplé vody

Teplá voda je připravována v samostatných elektrických zásobnících o objemu 2x 80 litrů. Každý zásobník je vybaven elektrickou patronou o příkonu 2,0kW. TV je po objektu k jednotlivým odběrným místům rozvedena původními pozinkovanými trubkami, případně plastovým PPR potrubím. Rozvody jsou opatřeny původní tepelnou izolací nebo návlakovou pěnovou PE izolací.

Bilance odebrané teplé vody je provedena výpočtem. Při výpočtu se vycházelo z provozního režimu objektu s předpokládaným počtem osob působícím v něm v průběhu roku. Následující tabulka vyjadřuje výpočet spotřeby TV.

Počet provozních dní	251	dny
Předpokládaná denní spotřeba teplé vody	19	litry/den
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody	193	m3/rok
Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10°C na 60°C	210	MJ/m3
Roční potřeba tepla na přípravu TV	40,44	GJ/rok
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci)	6,60	GJ/rok
Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech	47,04	GJ/rok
Účinnost výroby teplé vody	94,0	%
Roční spotřeba energie na přípravu TV	50,04	GJ/rok

VZT

V objektu je instalován VZT systém nuceného větrání. Jedná se o VZT systém pro výměnu vzduchu v prostorách čekáren. Jedná se o VZT jednotky Duplex s rekuperačním výměníkem.

Chlazení

V čekárnách na každém patře je instalován klimatizační systém multi-split, se dvěma venkovními jednotkami o chladícím výkonu 18 kW a vnitřním kazetovými jednotkami. V kancelářích jsou umístěny klimatizační jednotky (systém multi-split), kondenzační jednotky jsou umístěny na střeše garáží.

Osvětlení

K osvětlení vnitřních prostor objektu je použito převážně zářivkových svítidel, případně žárovkových svítidel. Svítidla jsou spínána místně jednotlivě, případně v sekcích pomocí klasických vypínačů.

Tepelné technické vlastnosti obálky budovy

Konstrukčně je třípodlažní objekt řešen jako zděný podélný nosný systém. Konstrukční výška podlaží je cca 3,3m.

Objekt je pro účely výpočtu energetické náročnosti objektu brán jako *tří-zónový*.

Svislé konstrukce:

Obvodový plášť 1. a 2. NP je vyzděn z cihelných bloků CD-INA tl. 365mm, zdivo 3. NP je z cihelných bloků Porotherm tl. 400mm. Obvodové konstrukce jsou zatepleny tepelnou izolací z PPS tl. 140mm a opatřeny povrchovou úpravou vnější a vnitřní omítkou. Vnitřní zdivo do nevytápěných prostor (garáže) jsou z cihelných bloků CD-INA a jsou z prostoru garáže zatepleny tepelnou izolací z PPS tl. 80mm.

Příčky jsou zděné tl. 100 - 150mm.

Střecha a vodorovné nosné konstrukce:

Střecha objektu je valbová, z dřevěných krovů s krytinou z tašek. Konstrukce stropu pod nevytápěnou půdou je z dřevěných trámů, tepelnou izolací tvoří minerální vlna tl. 160 + 220mm. Část objektu má střechu plochou jednoplášťovou s tepelnou izolací PUR tl. 100mm.

Podlahy jsou betonové, s nášlapnou vrstvou z keramické dlažby nebo PVC. Podlahové souvrství je opatřeno tepelnou izolací z PPS tl. 30mm.

Výplně otvorů:

V obvodovém plášti objektu jsou instalovány plastová okna a dveře s termoizolačním sklem.

Stavební konstrukce

Tabulkový přehled konstrukcí stávajícího stavu, které se vyskytují v objektu a porovnání jejich součinitelů prostupu tepla s požadavky ČSN 730540-2.

Součinitelé prostupu tepla konstrukcí ve stávajícím stavu			
Popis konstrukce	U W/(m ² K)	U _{N,20} W/(m ² K)	splňuje ČSN 730540-2
Stěna vnější	0,24; 0,17	0,30	ANO
Konstrukce pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)	0,14	0,30	ANO
Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně	0,31	0,24	NE
Konstrukce do nevytápěných prostor	0,34	0,60	ANO
Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině	0,87	0,45	NE
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří	1,20	1,50	ANO
Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)	2,30	3,50	ANO

Pozn.:

Součinitele prostupu tepla byly převzaty z PENB z roku 2017, který vypracoval Ing. Aleš Novák.

Údaje o energetických vstupech

Pro optimalizaci hodnocení energetické náročnosti objektu jsou použity následující vstupy z let 2017, 2018, 2019:

- roční spotřeby elektrické energie (osvětlení, kancelářská technika, pomocné technické systémy, příprava TV)
- roční spotřeby tepla (vytápění)
- roční spotřeby TV (mytí, úklid)
- roční spotřeby plynu (vytápění)

Spotřeby jsou seřazeny do následujících tabulek (ceny jsou uvedeny bez DPH).

Spotřeba elektrické energie

	2017	2018	2019	Průměr
KWh	64 444,0	61 187,0	60 142,0	61 924,3
Kč	191 406,1	200 379,4	200 086,9	197 290,8

Spotřeba tepelné energie ÚT

	2017	2018	2019	Průměr
MWh	119,7	118,2	134,0	124,0
GJ	431,0	425,5	482,5	446,3
tis. Kč	224,686	225,634	249,486	233,269

Následující tabulky obsahují základní ukazatele vlastních energetických zdrojů a roční bilanci výroby energie z vlastních zdrojů včetně vyhodnocení účinnosti užití energie ve zdrojích pro 3 leté předchozí období. Vstupy vycházejí z účetních dokladů za energie předložených zadavatelem.

Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky

Pro rok 2017						
Vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	64,44	3,6	232,00	64,44	191,406
Teplo – plynová kotelna	GJ	431,00		431,00	119,72	224,686
Teplo – KGJ	GJ					
Zemní plyn	MWh		3,24			
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				663,00	184,17	416,092
Změna stavu zásob paliv				0,00	0,00	0,000
Celkem spotřeba paliv a energie				663,00	184,17	416,092

Pozn.:

Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Pro rok 2018						
Vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	61,19	3,6	220,27	61,19	200,379
Teplo – plynová kotelna	GJ	425,50		425,50	118,19	225,634
Teplo – KGJ	GJ					
Zemní plyn	MWh		3,24			
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				645,77	179,38	426,013
Změna stavu zásob paliv				0,00	0,00	0,000
Celkem spotřeba paliv a energie				645,77	179,38	426,013

Pozn.:

Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Pro rok 2019						
Vstupy paliv a energie	jednotka	množství	výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	60,14	3,6	216,51	60,14	200,087
Teplo – plynová kotelna	GJ	482,5		482,52	134,03	249,486
Teplo – KGJ	GJ					
Zemní plyn	MWh		3,24			
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				699,03	194,18	449,573
Změna stavu zásob paliv				0,00	0,00	0,000
Celkem spotřeba paliv a energie				699,03	194,18	449,573

Pozn.:

Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Pro rok: 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	61,92	3,60	222,93	61,92	206,017
Teplo – plynová kotelna	GJ	446,34		446,34	123,98	230,779
Teplo – KGJ	GJ					
Zemní plyn	MWh		3,24			
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t		0,042			
Druhé zdroje	GJ		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ		1			
Celkem vstupy paliv a energie				669,27	185,91	436,796
Změna stavu zásob paliv				0,00	0,00	0,000
Celkem spotřeba paliv a energie				669,27	185,91	436,796

Pozn.:

Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Roční náklady jsou vypočteny z cen energie posledního období.

Cena tepelné energie za MWh/rok v roce 2019 ÚT = 1 861,37 Kč bez DPH

Cena ELE za MWh/rok v roce 2019 3 326,91 Kč bez DPH

Údaje o vlastních zdrojích energie

V hodnoceném objektu se nachází plynová kotelna, která je vybavena dvěma plynovými kotly. V plynové kotelně jsou osazeny dva plynové kotle Ferroli o výkonu 2x 34,8 kW. Plynová kotelna je v majetku společnosti Teplo Břeclav s.r.o., která kotelnu vlastní a provozuje. Hodnocenému objektu je dále fakturováno vyrobené teplo. Z tohoto důvodu plynové kotle nejsou dále hodnoceny.

3.2 Vyhodnocení výchozího stavu

Rozvody energií

Jelikož jsou rozvody vedeny v nepřístupných místech a projektová dokumentace není k dispozici jsou tepelné ztráty rozvody TV (pro potřeby výpočtu dle vyhlášky 78/2013) převzaty z PENB z roku 2017.

Hodnocení izolace

V budově se nacházejí rozvody teplé a topné vody. Je použito ocelových trubek k rozvodu topné vody a plastového PPR potrubí k rozvodům TV po budově. Potrubí je opatřeno náplekovou skelnou vatou s PVC folii případně náplekovou pěnovou PE izolací nebo je bez tepelné izolace. Tepelná izolace částečně odpovídá Vyhlášce č. 193/2007 Sb. z hlediska součinitele prostupu tepla vztaženého na jednotku délky potrubí.

Vyhláška č. 193/2007 stanovuje povinnost opatřit rozvody pro vytápění a TV tepelnou izolací a definuje tzv. "Určující součinitele prostupu tepla" v závislosti na DN izolovaných rozvodů. Část tepelné sítě, která prochází netemperovanými prostory, s teplotou vyšší než 40°C nesloužící k temperování prostorů, kterými prochází, se vybaví tepelnou izolací.

Určující součinitele prostupu tepla pro vnitřní rozvody:

DN [mm]	U _o [W/mK]
DN 10 - DN 15	0,15
DN 20 - DN 32	0,18
DN 40 - DN 65	0,27
DN 80 - DN 125	0,34
DN 150 – DN 200	0,40

Vzhledem k tomu, že rozvod potrubí byl proveden před nabytím platnosti Vyhlášky č.193/2007 Sb., není nutno bezprostředně provádět úpravy, ale je nutno s nimi počítat pro případnou rekonstrukci či plánovanou úpravu.

Hodnocení regulace vytápění

Budova je vybavena plynovou kotelnou. Teplo do otopného systému objektu je dodáváno z plynové kotelny. Teplo do objektu dodává společnost Teplo Břeclav, s.r.o.. Regulace vytápění je řešena v místě kotelny. Plynové kotle jsou řízeny podle ekvitermního čidla. Dále jsou na plynové kotelně nastaveny útlumy v době, kdy objekt není plně provozován. Útlumy jsou nastaveny dodavatelem tepla. Všechna otopná tělesa jsou vybavena termostatickými ventily a hlavicemi.

Vzhledem k proměnným nárokům na dodávku tepla v různých obdobích dne je nutné otopný systém zregulovat, aby dodávka v objektech byla rovnoměrná. Zregulování otopného systému je rovněž podmínkou pro uznání dotace z OPŽP.

Klasifikace prostupu tepla obálkou budovy vč. přístavby

Hodnocení budovy bude provedeno dle ČSN 730540-2: 2011 pomocí:

- průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy U_{em} [W/(m².K)]
- požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$ [W/(m².K)]
- Klasifikační třída prostupu tepla obálkou budovy

Objemový faktor tvaru budovy	Celkové vypočtené tepelné ztráty budovy	Průměrný součinitel prostupu tepla	Požadovaný součinitel prostupu tepla	Klasifikační ukazatel	Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace budovy
A/V [m ² /m ³]	Qc [W/K]	U_{em} [W/m ² K]	$U_{em,N}$ [W/m ² K]	CI		
0,44	1 150,4	0,405	0,488	0,82	C	Vyhovující

Klimatická podmínky

- Vnitřní výpočtová teplota 15 - 20°C relativní vlhkost 84%
- Venkovní výpočtová teplota -12°C relativní vlhkost 50%

Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Hodnocené období	2017	2018	2019	Průměr / DDP 30
Roční spotřeba energie pro vytápění vycházející z účetních dokladů [GJ/rok]	431,00	425,50	482,52	
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu	3 134,24	2 740,94	2 779,18	3 270,40
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu	1,0	0,8	0,8	
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtena na dlouhodobý klimatický průměr [GJ/rok]	449,72	507,69	567,81	508,41
Počet dnů otopného období [dny]	224	188	222	224
Průměrná venkovní teplota T_{es} [°C]	5,0	4,4	6,5	4,4

Pozn.:

Průměrná vnitřní teplota 19°C

Výpočet denostupňů v jednotlivých letech je přepočítán na průměrnou měsíční teplotu v Břeclavi.

Objekt budovy C městského úřadu bude modernizován, a to konkrétně instalací obnovitelného zdroje energie.

Výchozí roční energetická bilance stávajícího stavu

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	731,34	203,15	468,888
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,000
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	731,34	203,15	468,888
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,000
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	731,34	203,15	468,888
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	0,00	0,00	0,000
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	508,41	141,22	262,871
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	60,48	16,80	55,892
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	50,04	13,90	46,244
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	4,68	1,30	4,325
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,00	0,00	0,000
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	67,32	18,70	62,214
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	40,41	11,22	37,342

Pozn.:

Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Roční náklady jsou vypočteny z cen energie posledního období.

Cena tepelné energie za MWh/rok v roce 2019 ÚT = 1 861,37 Kč bez DPH

Cena ELE za MWh/rok v roce 2019 3 326,91 Kč bez DPH

4. Navrhovaná opatření

Jako navrhovaná opatření jsou zvolena taková opatření jejichž cílem je úspora celkové spotřeby energie objektu.

4.1. Obálka objektu – navrhovaný stav

V rámci rekonstrukce objektu není uvažováno se zateplením stavebních konstrukcí nebo výměnou otvorových výplní.

4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav

Výměna zdroje tepla

V budově nedojde ke změně zdroje tepla.

Instalace solárních kolektorů

V objektu nedojde k instalaci solárních kolektorů pro ohřev teplé vody.

Instalace VZT

V objektu nedojde k instalaci VZT systému.

Instalace fotovoltaického systému (FVS)

Je uvažováno s instalací fotovoltaického systému bez akumulace do baterií. Bude instalována FVE elektrárna o celkové kapacitě 18,9 kWp na střeše objektu C. Panely budou instalovány pod úhlem 25° na jihozápad. Na střeše objektu budou instalovány krystalické FVE panely o minimální účinnosti 14%. *Ve výpočtu je uvažováno s účinností FVE panelů 20,67%, v případě použití nižší účinnosti jak 20,67% je nutné uvažovat s větší plochou FVE panelů o stejném celkovém výkonu kWp.* Vyrobená elektrická energie bude pomocí instalovaného FV měniče spotřebována na provoz klimatizačních jednotek, VZT systému, přípravy TV a osvětlení. Přebytky budou dodávány do sítě.

V rámci tohoto opatření bude osazen elektroměr výroby a spotřeby energie z FV systému instalovaného za FV měničem (strana AC) a elektroměru odběru a dodávky do distribuční soustavy.

Instalovaný (špičkový) výkon FVS	18,9	KWp
Účinnost fotovoltaického modulu η_{mod}	14	%
Roční produkce elektrické energie z FVS	21 022,2	kWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVS lokálně využitá v budově	14 712,9	kWh/rok
Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu	778	kWh/kWp hod/rok

Investiční náklady na realizaci opatření 850 500,- Kč bez DPH

Celková úspora energie 14,70 MWh/rok

Celková úspora provozních nákladů 48 906,- Kč/rok bez DPH

Pozn.:

Investiční náklady na realizaci opatření jsou vypočteny dle doporučených způsobilých výdajů dotačního programu OPŽP, jelikož v době zpracování EP nebyly k dispozici rozpočty daného projektu.

Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy

V budově nedojde k dalším opatřením, mající prokazatelný vliv na energetickou náročnost budovy.

Opatření zabráňující nadměrnému vzestupu vnitřní teploty vzduchu v pobytových místnostech v letním období

Jelikož se jedná o budovu, která byla v nedávné minulosti zateplena a také vyměněny otvorové výplně a není reálné bez zásahu do těchto prvků pro instalaci stínící techniky (což by vedlo ke zkrácení záruční doby na dílo), bylo by ekonomicky nereálné tyto prvky instalovat. A proto po projednání s investorem je instalace vnější stínící techniky, která by snížila max. teplotu vzduchu v místnosti v letním období, neakceptovatelná, nereálná.

Popis základních předpokladů výpočtu:

Posuzovaný den	21.8.
Vnitřní zdroj tepla	osoby
Výměna vzduchu v hodnocený den	0,5 - 2,5 1/h
Vnější teplota	16 – 30 °C
Intenzita slunečního záření	37 - 790 W/m ²
Vnitřní vybavení	-
Vnitřní stínící prvky	Vnitřní žaluzie
Vnější stínící prvky	-

Hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období

Místnost	Teplota vnitřního vzduchu kritické místnosti [°C]	Nejvýše přípustná denní teplota vzduchu v místnosti v letním období dle ČSN 730540-2 $\theta_{ai,max,N}$ [°C]	Hodnocení
Kancelář 3.NP	31,28	27,00	NEsplněno

4.3 Management hospodaření s energií

Součástí projektu je návrh zavedení systému energetického managementu. Zavedení systému energetického managementu je rovněž podmínkou pro uznání dotace z OPŽP.

Definice energetického managementu:

Energetický management je soubor opatření a činností, jejichž cílem je efektivní řízení snižování spotřeby energie. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství.

Cílem zavedení energetického managementu je řízení spotřeby energie za účelem dlouhodobého snižování dopadů na životní prostředí, jehož významným vedlejším efektem je snižování provozních nákladů.

Samotné provedení investičních opatření pro snížení energetické náročnosti (instalace FVE) ještě nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné (resp. požadované nebo optimální) snížení spotřeby energie.

Teprve ve spojení s opatřeními, jako je regulace otopné soustavy, přizpůsobení technologických zařízení provozu novému stavu budov a zavedení energetického managementu je možné tento optimální stav zajistit.

Pro každou organizaci (potažmo budovu) lze nastavit individuálně energetický management s cílem postupného dosahování úspor energie, ale také ostatních provozních nákladů a případně také zlepšení organizace práce. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství, který se (bez ohledu na velikost organizace) skládá zejména z těchto činností:

1. Měření a zaznamenávání spotřeby energie
 - data o spotřebě energie (a vody) alespoň v měsíční podrobnosti
2. Stanovení potenciálu úspor energie
 - stanovení výchozího stavu (přezkum spotřeby)
3. Realizace opatření na základě plánu
4. Vyhodnocování spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření
5. Porovnávání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených
6. Tvorba a aktualizace energetických koncepcí, energetických (akčních) plánů

Principy energetického managementu jsou ve vztahu k projektům podpořeným v rámci osy 5 OPŽP zjednodušeně vyjádřeny pomocí 2 základních propojených součástí EM, jež jsou nevýlučné a obligatorní pro získání dotace:

1. Technická součást EM

Existuje systém, který pracuje s energetickými daty v uzavřeném a kontrolovaném procesu a který zajišťuje:

- a. Nastavení hranic systému – přezkum spotřeby, definice výchozího stavu
- b. Monitoring spotřeby
- c. Vyhodnocování
- d. Plánování
- e. Kontrola, náprava a návrhy úpravy systému

2. Personální (procesní) součást EM

Existují definované odpovědnosti osob, resp. osoby v systému EM ve vztahu k předmětu dotace.

Ve vztahu k programům podpory v ose 5 OPŽP musí být naplněno pravidlo, že energetický management je plánovitou součástí již od přípravy projektu a spolupráce na projektové dokumentaci. Energetický management musí být zaveden (nejpozději) v průběhu realizace projektu.

Energetický management je z hlediska splnění požadavku v OPŽP 2014 – 2020 považován za účinně zavedený v případě, jsou-li současně splněny obě podmínky níže, a to po celou dobu udržitelnosti projektu.

- | | |
|------------|--|
| Podmínka 1 | Prokazatelně existuje a je pravidelně využíván systém umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie. |
| Podmínka 2 | Prokazatelně existuje osoba odpovědná za udržování a rozvíjení systému energetického managementu. |

Obecně platná pravidla energetického managementu v rámci osy 5 OPŽP 2014-2020

1. Energetický management prováděn minimálně po dobu udržitelnosti projektu.
2. Smluvní vztah s odpovědným pracovníkem (energetickým manažerem, energetikem) v rámci struktury organizace, či s externím energetickým manažerem trvá alespoň po dobu udržitelnosti dotovaného projektu.
3. Obě základní lze v případě externího zajištění EM splnit na základě jediného smluvního vztahu, z něhož jednoznačně vyplývá jak existence systému EM, tak jméno osoby (osob) zajišťující (ch) správu systému EM pro danou organizaci.
4. Data o spotřebě energie jsou monitorována, tj. sledována, zaznamenána a archivována pro následující vyhodnocování a reportování v minimálně měsíčním intervalu. Informace o odečtech spotřeby nese základní informaci pro případnou verifikaci dat – jakým způsobem a v jakém čase byla získána. V případě manuálních odečtů jméno odpovědné osoby, v případě dálkových odečtů identifikace poskytovatele dat (distributor, vlastní zařízení, apod.).
5. Poskytovatel dotace si může kdykoli po dobu udržitelnosti projektu vyžádat roční reporty z vedení energetického managementu nad rámec ZVA.
6. Prokázání zavedení a existence energetického managementu je součástí Závěrečného vyhodnocení akce (ZVA), respektive je součástí vyjádření energetického specialisty ke splnění úspory energie a úspory emisí CO₂.

Doporučení OPŽP

1. Doporučeno je sledovat data o spotřebě všech druhů energie a vody tak, aby bylo možné provádět plnohodnotný management, tj. v minimálně měsíčním intervalu a údaje o spotřebě tepla v topné sezóně v týdenním intervalu. Podrobnější údaje mohou být výhodou, nicméně v konkrétním případě je vždy vhodné uvážit ekonomickou náročnost jejich získávání (denních, hodinových či ještě podrobnějších údajů).
2. Data o spotřebě energie je doporučeno sledovat, vyhodnocovat a reportovat 1 rok nebo alespoň jednu topnou sezónu před kolaudací podpořených stavebních úprav objektu.
3. Systém energetického managementu může být (s ohledem na splnění požadavků uvedených v kapitole 3) založen na:
 - a. Tabulkových nástrojích (MS EXCEL, MS ACCESS apod.);
 - b. Komerčních SW nástrojích (vč. freeware a shareware) určených přímo k výkonu energetického managementu nebo součástí řešení pro facility management apod.;

c. Vlastních SW nástrojích aplikovaných v rámci organizace a umožňujících plnit požadované funkce EM.

4. Doporučeno je postupovat v souladu s ČSN EN ISO 50001, obzvláště v případech, kdy organizace již má udržovanou certifikaci systému ISO 9001 nebo ISO 14001.

5. Doporučeno je provádět energetický management pro všechna média (všechny druhy energie a vodu) v rámci budovy, resp. budov zapojených do systému EM, a to i v případě realizace dílčích opatření.

6. Provádění EM může být také výhodnější při zapojení více budov, než jen těch, které jsou předmětem podpory v rámci OPŽP. Nejedná se pouze o úsporu z rozsahu při zavedení a provozování EM, ale správně prováděný EM také obvykle uspoří provozní náklady, a to v závislosti na stavu energetického hospodářství a technického stavu budov v řádu jednotek až desítek procent roční spotřeby energie a vody.

7. V případě identifikovaného většího potenciálu úspor energie dosažitelného pomocí výměny nebo renovace součástí TZB je doporučeno postupovat v souladu s metodickým návodem na společnou realizaci opatření podpořených z OPŽP a opatření realizovaných metodou EPC. Tento postup by měl být i součástí doporučení energetického specialisty.

Návrh zavedení energetického managementu

1. Posouzení stávajícího způsobu zajištění energetického managementu.

V hodnoceném objektu jsou sledovány pouze celkové roční náklady na energie, které vyplývají z měsíčních faktur za energie případně faktur energií za čtvrtletí. Vyhodnocování energií je nedostatečné a je vhodné zavést principy energetického managementu.

2. Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií, minimálně v podobě úpravy stávajícího nebo zavedení nového systému EM ve vztahu k předmětu energetického posouzení.

V hodnoceném objektu je vhodné zavést informační systém pro energetický management této budovu, která je předmětem dotace, s doložením osoby určené pro práci s tímto systémem a zajišťující vyhodnocování dat a řízení spotřeby.

Sestavit vstupní informace o dodávkách energie a jejich využití v rámci budovy.
Provést opatření vedoucí k energetickým úsporám (instalace FVE).

**Provést vyregulování otopné soustavy a instalace zařízení pro měření energií.
Vytvoření pozice, která vykonává činnosti EM v rámci budovy, která je předmětem dotace.**

Nemusí být samostatná pozice energetického manažera, ale například pověřené osoby, která sleduje energetiku budovy jako součást své další agendy doložitelným způsobem – pracovní smlouvou (není nutné uvedení části pracovního úvazku), interním předpisem apod.

Monitorování spotřeb energií v měsíčním kroku, vykonávání energetického managementu, sledování a vyhodnocování cílů energetického projektu.

4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu

Celková energetická bilance navrženého souboru opatření zahrnuje všechny synergické vlivy. Tato bilance je zpracována pro dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek.

Celkové investiční náklady na realizaci opatření 850 500,- Kč bez DPH

Celková úspora energie 14,7 MWh/rok

Celková úspora provozních nákladů 48 906,- Kč/rok bez DPH

Pozn.:

Investiční náklady na realizaci opatření jsou vypočteny dle doporučených způsobilých výdajů dotačního programu OPŽP, jelikož v době zpracování EP nebyly k dispozici rozpočty daného projektu.

Energetické posouzení hodnotí podporované opatření dle aktuální výzvy Ministerstva životního prostředí OPŽP – prioritní osy 5. Konkrétně se jedná o podporovaný projekt:

5.1.b) Samostatná opatření instalace fotovoltaického systému bez akumulace.

- instalace FVE bez akumulace

Upravená roční energetická bilance pro objekt – podpora 5.1.b)

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	731,34	203,15	468,888	678,42	188,45	419,982
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
3	Spotřeba paliv a energie	731,34	203,15	468,888	678,42	188,45	419,982
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	731,34	203,15	468,888	678,42	188,45	419,982
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
7	Spotřeba energie na vytápění	508,41	141,22	262,871	508,41	141,22	262,871
8	Spotřeba energie na chlazení	60,48	16,80	55,892	42,94	11,93	39,687
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	50,04	13,90	46,244	35,53	9,87	32,836
10	Spotřeba energie na větrání	4,68	1,30	4,325	3,32	0,92	3,071
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
12	Spotřeba energie na osvětlení	67,32	18,70	62,214	47,80	13,28	44,175
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	40,41	11,22	37,342	40,41	11,22	37,342

Pozn.:

Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Roční náklady jsou vypočteny z cen energie posledního období.

Cena tepelné energie za MWh/rok v roce 2019 ÚT = 1 861,37 Kč bez DPH

Cena ELE za MWh/rok v roce 2019 3 326,91 Kč bez DPH

5. Ekologické vyhodnocení

Posuzovaný objekt spotřebovává zemní plyn a dále pak elektřinu, která je odebírána z místní distribuční soustavy. Navržená úsporná opatření a jejich efekty v podobě úspor obou forem energie tak mají z hlediska životního prostředí dopad jednak na místní emise, tak i přeneseně (globálně) na škodliviny, které by byly jinak emitovány do ovzduší při výrobě elektřiny.

Emise sledovaných škodlivin byly vypočteny dle Přílohy č. 8 k vyhlášce č. 17/2010 Sb. o zjišťování emisí ze stacionárních zdrojů a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší.

Způsob ekologického vyhodnocení se provádí metodou globálního 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.

Energetické posouzení hodnotí podporované opatření dle aktuální výzvy Ministerstva životního prostředí OPŽP – prioritní osy 5. Konkrétně se jedná o podporovaný projekt:

5.1.b) Samostatná opatření instalace fotovoltaického systému bez akumulace.

- instalace FVE bez akumulace

Jednotlivá globální hodnocení jsou provedena bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy z řádku 13 energetické bilance.

Energetická bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva / energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	GJ/rok	GJ/rok
Zemní plyn	508,41	508,41
Elektřina	182,52	129,60
Černé uhlí	-	-
Hnědé uhlí	-	-
Biomasa	-	-
SZTE	-	-

Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Znečišťující látka					
	TZL	SO ₂	NO _x	NH ₃	VOC	CO ₂
	(kg/GJ)					
Elektřina	0,0102	0,2337	0,1577	0,0000	0,0007	281,0000
Zemní plyn	0,0006	0,0003	0,0471	0,0000	0,0019	55,4000

Ekologické vyhodnocení

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
TZL	0,00216	0,00162	0,00054
PM ₁₀	0,00148	0,00114	0,00034
PM _{2,5}	0,00142	0,00109	0,00032
SO ₂	0,04279	0,03043	0,01237
NO _x	0,05271	0,04436	0,00834
NH ₃	0,00000	0,00000	0,00000
VOC	0,00108	0,00105	0,00004
CO ₂	79,45399	64,58347	14,87052

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	79,45399	64,58347	14,87052	18,72

Pozn.:

V hodnocení není započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy.

6. Ekonomické vyhodnocení

Pro uvedená investiční opatření stanovujeme tyto ekonomické ukazatele:

Prostá doba návratnosti investice - T_s

Prostá návratnost nezohledňuje skutečnou časovou hodnotu peněz. Kritérium určuje, za jak dlouho pokryjí finanční úspory z projektu jeho investiční náklady. Prostou dobu návratnosti lze počítat jako rovnovážný bod kumulovaných příjmů a výdajů dle vztahu,

$$T_s = IN/CF$$

IN – investiční náklady

CF – roční Cash - Flow projektu

Čistá současná hodnota - NPV

Základem pro určení čisté současné hodnoty je určení toku hotovosti. Toky hotovosti (Cash-Flow) jsou rozdílem příjmů a výdajů spojených s projektem v jednotlivých letech. Toky hotovosti v sobě zahrnují všechny hodnotové změny během života projektu. Pro hodnocení toku hotovosti se tyto upravují převodem z budoucích hodnot do současnosti. Hodnoty jsou zpravidla převedeny do období, kdy dochází k vynaložení největších investic. Takto převedená hodnota se nazývá současná hodnota. Průběžné pokrytí investic a dalších výdajů a příjmů vyjadřuje kumulovaný tok hotovosti, kdy se jednotlivé roční hodnoty průběžně sčítají a představují skutečný stav u realizovaného opatření v příslušném roce. Pokud je hodnota kumulovaného toku hotovosti v daném roce záporná, nedošlo k tomuto období k pokrytí výdajů projektu jeho příjmy. Hodnota diskontovaného kumulovaného toku hotovosti v posledním roce se označuje NPV. Čím vyšší je hodnota NPV, tím je opatření ekonomicky výhodnější. Pokud je hodnota NPV záporná, opatření je za daných podmínek ekonomicky nevýnosné.

$$NPV = \left(\sum_{t=1}^{T_z} \frac{CF_t}{(1+r)^t} \right) - IN \quad (tis.Kč/r)$$

T_z – doba životnosti (hodnocení) projektu (roky)

CF_t – roční přínosy projektu (změna peněžních toků po realizaci projektu)
(tis.Kč)

r – diskont

$(1+r)^{-t}$ – odúročitel

IN – investiční výdaje projektu (tis.Kč)

Vnitřní výnosové procento - IRR

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

$$0 = \left(\sum_{t=1}^{Tz} \frac{CF_t}{(1 + IRR)^t} \right) - IN \quad (\%)$$

Reálná doba návratnosti, doba splacení investice při uvažování diskontní sazby Tsd se vypočte z podmínky:

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

NPV = 0

$$\left(\sum_{t=1}^{Tsd} \frac{CF_t}{(1 + r)^t} \right) - IN = 0 \quad (roky)$$

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 se uvádí v následující tabulce:

Pro následující výpočty bylo uvažováno s financováním investice z vlastních zdrojů při stanovené době životnosti 20 let, diskontní sazbou 4,00%.

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	Kč	0	48 906
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč	-	-
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	901 530
z toho			
náklady na přípravu projektu	Kč	-	51 030
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	850 000
náklady na přípojky	Kč	-	0
Provozní náklady celkem	Kč	446 888	419 982
z toho			
náklady na energii	Kč	468 888	419 982
náklady na opravu a údržbu	Kč	0	
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč	0	
ostatní provozní náklady	Kč	0	
náklady na emise a odpady	Kč	0	
Doba hodnocení	Roky	-	20
Diskont	-	-	4
T_{sd} - reálná doby návratnosti	Roky		> 20
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč		-236,9
IRR - vnitřní výnosové procento	%		0,79

Pozn.:

Investiční náklady na realizaci opatření jsou vypočteny dle doporučených způsobilých výdajů dotačního programu OPŽP, jelikož v době zpracování EP nebyly k dispozici rozpočty daného projektu.

7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Posouzení vhodnosti aplikace EPC jsou uvedeny v příloze č. 5

8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie

Vzhledem k proměnným nárokům na dodávku tepla v různých obdobích dne je nutné otopný systém zregulovat, aby dodávka v hodnocené budově byla rovnoměrná. Součástí projektu je návrh zavedení systému energetického managementu.

Zavedení systému energetického managementu a zregulování otopného systému je podmínkou pro uznání dotace z OPŽP.

Výstupy a doporučení uvedené v posouzení, platí za podmíněk, že veškeré vstupní údaje poskytnuté zadavatelem EP byly věrohodné a platné a že navržená opatření budou uplatňována a realizována způsobem uvedeným v EP. Efektivnost jednotlivých opatření může být příznivě či nepříznivě ovlivněna vzájemným rozdílem vývoje cen energií a cen stavebních prací v době realizace. Ekonomické hodnocení jednotlivých opatření je vztaženo k uznatelným nákladům dotačního titulu, přičemž nabídkové ceny jednotlivých dodavatelů se mohou lišit, což bude mít za následek změnu uvedených ekonomických parametrů.

9. Závěr

Investiční náklady na realizaci opatření jsou vypočteny dle doporučených způsobilých výdajů dotačního programu OPŽP, jelikož v době zpracování EP nebyly k dispozici rozpočty daného projektu.

Vzhledem k proměnným nárokům na dodávku tepla v různých obdobích dne je nutné otopný systém zregulovat, aby dodávka v hodnocené budově byla rovnoměrná. Součástí projektu je návrh zavedení systému energetického managementu.

Zavedení systému energetického managementu a zregulování otopného systému je podmínkou pro uznání dotace z OPŽP.

Energetické posouzení hodnotí podporované opatření dle aktuální výzvy Ministerstva životního prostředí OPŽP – prioritní osy 5. Konkrétně se jedná o podporovaný projekt:

5.1.b) Samostatná opatření instalace fotovoltaického systému bez akumulace.

- instalace FVE bez akumulace

Všechna kritéria, oblasti podpory 5.1.b), jsou splněna.

Lze tak žádat o dotaci v příslušné výši na realizaci opatření viz Příloha č. 2.

Příloha č. 1

Evidenční list energetického posouzení

**Podle §9a odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb.,
o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů**

Evidenční list energetického posudku

podle § 9a odst. 1 písm. e) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů

Evidenční číslo

-

1. Část - Identifikační údaje

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

Město Břeclav

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

a) ulice

T.G. Masaryka

b) č.p./č.o.

42 / 3

c) část obce

-

d) obec

Břeclav

e) PSČ

690 02

f) e -mail

posta@breclav.eu

g) telefon

519 311 111

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

283061

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

Bc. Svatopluk Pěček

b) kontakt

519 311 381

5. Předmět energetického posudku

a) název

Snížení energetické náročnosti Městského úřadu budovy C

b) adresa nebo umístění

ul. U Stadionu, 690 02 Břeclav

c) popis předmětu EP

Instalace fotovoltaického systému (FVS).

2. Část - Seznam stanovených kritérií

1. Energetická kritéria

- maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřebě elektřiny v budově
- fotovoltaický systém musí využít instalovaný výkon pro lokální spotřebu min. 750 hod./rok
- splnění podmínky pro průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \leq U_{em,R}$

2. Ekologická kritéria

- dosažení úspory emisí CO₂ po realizaci projektu
- dosažení úspory emisí TZL, NO₃ po realizaci projektu

3. Ekonomická kritéria

- rozpočet projektu

4. Technická a ostatní kritéria

- specifická kritéria viz. přílohy výzvy
- je nutná povinnost vyregulování otopné soustavy
- je nutná povinnost zavedení energetického managementu

3. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP

1. Charakteristika hlavních činností

Budova je využívána celoročně v pracovních dnech od 7:00 do 16:30. Během provozu se v budově nachází 40 osob.

Budova C městského úřadu v Břeclavi byla realizována v minulém století. V roce 2015 byla komplexně zmodernizována.

Objekt je samostatně stojící, který má tři nadzemní podlaží. Budova je nepodsklepená a je zastřešena valbovou střechou. Část jednopodlažní budovy je zastřešena plochou střechou. V objektu jsou umístěny kanceláře, sociální zařízení a komunikace. V budově se nachází plynová kotelna, která je ve správě společnosti Teplo Břeclav s.r.o.. Teplá voda je v budově připravována pomocí elektrických zásobníků TV. V budově je spotřebováván zemní plyn pro vytápění a elektrická energie pro přípravu TV, osvětlení a ostatní spotřebiče.

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	-
instal. výkon elektrický	-
instal. výkon tepelný	-
roční výroba elektřiny	-
roční výroba tepla	-
roční spotřeba paliva	-

d) druhy primárního zdroje energie

druh OZE	-
druh DEZ	-
fosilní zdroje	zemní plyn, ele. energie

3. Spotřeba energie

Druh spotřeby	Příkon	Spotřeba energie	Energonositel
Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech	- MW	0,00 MWh/r	-
Vytápění	0,070 MW	141,22 MWh/r	tepelná energie
Chlazení	- MW	16,80 MWh/r	elektrická energie
Příprava TV	0,121 MW	13,90 MWh/r	elektrická energie
Větrání	- MW	1,30 MWh/r	elektrická energie
Úprava vlhkosti	- MW	0,00 MWh/r	-
Osvětlení	0,013 MW	18,70 MWh/r	elektrická energie
Technologie	- MW	11,22 MWh/r	elektrická energie
Celkem	- MW	203,15 MWh/r	-

4. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek

Doporučenými opatřeními jsou:

- realizace fotovoltaického systému

Bude instalována FVE elektrárna o celkové kapacitě 18,9 kWp na střeše objektu. Panely budou instalovány pod úhlem 25° na jihozápad. Na střeše objektu budou instalovány krystalické FVE panely o minimální účinnosti 14%. Vyrobená elektrická energie bude pomocí instalovaného FV měniče spotřebována spotřebována na provoz klimatizačních jednotek, VZT systému, přípravy TV a osvětlení. Přebytky budou dodávány do sítě.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii – celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	203,15	MWh/r	188,45	MWh/r	14,70	MWh/r
Náklady	468,888	tis. Kč/r	419,982	tis. Kč/r	48,906	tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	141,22	MWh/r	141,22	MWh/r	0,00	MWh/r
Chlazení	16,80	MWh/r	11,93	MWh/r	4,87	MWh/r
Větrání	1,30	MWh/r	0,92	MWh/r	0,38	MWh/r
Úprava vlhkosti	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r
Příprava TV	13,90	MWh/r	9,87	MWh/r	4,03	MWh/r
Osvětlení	18,70	MWh/r	13,28	MWh/r	5,42	MWh/r
Technologie	11,22	MWh/r	11,22	MWh/r	0,00	MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	50,70	MWh/r	36,00	MWh/r	14,70	MWh/r
SZTE	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
ZP	141,22	MWh/r	141,22	MWh/r	0,00	MWh/r
TO	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
Uhlí	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
OZE	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
Ostatní	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření

Náklady při výrobě energie

OZE	100	%
KVET	-	%
Ostatní	-	%

Náklady při distribuci energie

Rozvody tepla	-	%
Ostatní	-	%

Náklady při spotřebě energie

Budovy – úprava obálky	-	%	Technologie	100	%
Budovy – technické systémy	-	%	Ostatní	-	%

5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení	20	roků	diskontní míra	4	%
NPV	-236,9	tis. Kč	investiční náklady	901,530	tis. Kč
reálná doba návratnosti	> 20	roků	cash flow	48,906	tis. Kč/r
IRR	0,79	%	NPV	-236,888	tis. Kč
rok realizace	-				

6. Ekologické hodnocení

Parametr	Výchozí stav	Varianta I	Rozdíl	Varianta II	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,00216	0,00162	0,00054	-	-
PM ₁₀	0,00148	0,00114	0,00034	-	-
PM _{2,5}	0,00142	0,00109	0,00032	-	-
SO ₂	0,04279	0,03043	0,01237	-	-
NO _x	0,05271	0,04436	0,00834	-	-
NH ₃	0,00000	0,00000	0,00000	-	-
VOC	0,00108	0,00105	0,00004	-	-
CO ₂	79,45399	64,58347	14,87052	-	-

5. Část - Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

1. Proveditelnost podle energetických kritérií

- maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřeba elektřiny v budově:

14,7 MWh < 61,9 MWh **VYHOVUJE**

- fotovoltaický systém musí využít instalovaný výkon pro lokální spotřebu min. 750 hod./rok

750 hod < 778 hod **VYHOVUJE**

- splnění podmínky pro průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \leq U_{em,R}$

$U_{em,R} = 0,41 \text{ W/m}^2\text{K} < U_{em} = 0,49 \text{ W/m}^2\text{K}$ **VYHOVUJE**

2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

- dosažení úspory emisí CO₂ po realizaci projektu - 18,72% **VYHOVUJE**

- dosažení úspory emisí NO_x po realizaci projektu - 15,83% **VYHOVUJE**

- dosažení úspory emisí TZL po realizaci projektu - 24,99% **VYHOVUJE**

3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

- rozpočet bude rozdělen na uznatelné a neuznatelné náklady

4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

- specifická kritéria viz. přípohy výzvy

- vyregulování otopné soustavy

- zavedení energetického managementu

6. Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení

Milan Szotkowski

Titul

Ing.

2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů

3. Datum vydání oprávnění

4. Podpis

5. Datum

11.10.2020

Příloha č. 2

Soulad projektu s požadavky OPŽP

Obecná kritéria přijatelnosti:

- b) **Projekty zaměřené pouze na výměnu zdroje tepla nebo elektřiny, zdroje TV nebo realizaci systémů nuceného větrání s rekuperací**

5.1.b) INSTALACE FVE BEZ AKUMULACE

1. Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách.

Ano

2. V případě realizace výměny zdroje tepla na vytápění, instalace fotovoltaického systému nebo instalace nuceného systému větrání s rekuperací musí budova splňovat minimálně požadovanou hodnotu průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy U_{em} , N uvedenou v odst. 5.3 normy ČSN 730540-2 (znění říjen 2011). Netýká se památkově chráněných a architektonicky cenných budov. **Ano**
3. V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO_2 oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Pokud ke změně paliva nedochází, je min. úspora emisí CO_2 stanovena na úrovni 20 %. Při výpočtu emisí je uvažováno pouze s energií na vytápění, respektive energií na ohřev TV. **Irelevantní - změna zdroje tepla není součástí projektu**
4. V případě instalace fotovoltaického systému musí být tento systém umístěn pouze na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi jedné budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. **Ano**
5. Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřebě elektřiny v budově. **Ano**
6. V případě realizace fotovoltaických systémů budou podporovány pouze krystalické FV moduly s účinností nejméně 14 % a tenkovrstvé FV moduly s účinností nejméně 10 % (při standardních testovacích podmínkách). Účinnost je vztažena k celkové ploše FV modulu. **Ano**
7. V případě realizace fotovoltaických systémů musí hodnota využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu dosahovat min. 750 hod./rok. **Ano**
8. Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO_x . **Ano**
9. V případě náhrady stávajícího kotle na zemní plyn budou podporovány pouze projekty, kdy starší původního zdroje, v době podání žádosti, nebude kratší než 10 let, přičemž nebude umožněn přechod na spalování biomasy. **Irelevantní - změna zdroje tepla není součástí projektu**
10. Po realizaci projektu musí dojít k úspoře energie na vytápění min. o 20 %, případně energie na ohřev TV oproti původnímu stavu. Netýká se samotné instalace systému nuceného větrání s rekuperací. **Irelevantní – jedná se o samostatnou instalaci FVE.**
11. V případě realizace systému nuceného větrání s rekuperací v budově sloužící k výchově a vzdělávání dětí a mladistvých musí být systém navržen v souladu s vyhláškou č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých ve znění pozdějších předpisů a v souladu s Metodickým pokynem pro návrh větrání škol. **Irelevantní - instalace VZT není součástí projektu**

12. V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být (u relevantních budov a místností) systém regulován dle koncentrace CO₂ ve větraných místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **Irelevantní – instalace VZT není součástí projektu**
13. V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308. **Irelevantní – instalace VZT není součástí projektu**
14. Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od SZTE. V případě částečné náhrady dodávek energie ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE. SZTE tj. soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužící pro dodávky tepelné energie pro vytápění, chlazení, ohřev teplé vody a technologické procesy, je-li provozována na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie; soustava zásobování tepelnou energií je zřizována a provozována ve veřejném zájmu. Toto omezení se netýká fototerických solárních systémů. **Irelevantní - změna zdroje tepla není součástí projektu**
15. V případě realizace elektrických tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2017). **Irelevantní – instalace TČ není součástí projektu**
16. V případě realizace plynových tepelných čerpadel jsou podporována čerpadla, která splňují parametry definované nařízením Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018). **Irelevantní – instalace TČ není součástí projektu**
17. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2. **Irelevantní – instalace solárních termických soustav není součástí projektu**
18. V případě realizace solárních termických soustav budou podporovány pouze solární kolektory splňující minimální hodnotu účinnosti η_{sk} dle vyhlášky č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie za podmínky slunečního ozáření 1000 W/m².
Irelevantní – instalace solárních termických soustav není součástí projektu
19. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem $q_{ss,u} \geq 350$ (kWh.m⁻².rok⁻¹). **Irelevantní – instalace solárních termických soustav není součástí projektu**
20. V případě realizace kotle na zemní plyn budou podporovány pouze kondenzační plynové kotle plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018). **Irelevantní - změna zdroje tepla není součástí projektu**

21. V případě realizace kotle na biomasu budou podporovány pouze kotle splňující požadavky Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020). **Irelevantní - změna zdroje tepla není součástí projektu**
22. V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány pouze technologie plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018).
Irelevantní – instalace KVET není součástí projektu
23. V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány projekty generující úsporu primární energie ve výši min. 10 % ve srovnání s referenčními údaji za oddělenou výrobu elektřiny a tepla. **Irelevantní – instalace KVET není součástí projektu**
24. V případě realizace obnovitelných zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE. **Irelevantní**
25. V případě středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1 – 50 MW) nespádajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, budou podpořeny pouze projekty, zaručující splnění požadavků „Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení“ (dále jen „Směrnice 2015/2193“). Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NOx, SO2 a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. **Irelevantní**
26. V rámci zpracovaného energetického posouzení, jakožto povinné přílohy žádosti, musí být jednoznačně definována povinnost na vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu. Zároveň musí být v posouzení obsaženo posouzení, zda je pro příslušné budovy v kombinaci s poskytnutím podpory možná aplikace projektu EPC, který by povinnost vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu zahrnoval. **Ano**

Příloha č. 3

**Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování
projektu**

Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu		
NÁZEV PROJEKTU		
Snížení energetické náročnosti Městského úřadu budovy C 5.1.b) - (Instalace FVE bez akumulace)		
Indikátor (Parametr)	Jednotka	Hodnota
EKOLOGICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Emise skleníkových plynů před realizací projektu	tun / rok	79,454
Emise skleníkových plynů po realizaci projektu	tun / rok	64,583
Snížení emisí skleníkových plynů	tun / rok	14,871
Snížení emisí skleníkových plynů	%	18,72
TECHNICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Spotřeba energie před realizací projektu	GJ/rok	690,93
Spotřeba energie po realizaci projektu	GJ/rok	638,01
Snížení spotřeby energie	GJ/rok	52,920
Snížení spotřeby energie	%	7,66
Plocha zatepovaného obvodového pláště na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	
Plocha měněných výplní na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	
Plocha zatepovaných plochých a šikmých střešních konstrukcí na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	
Plocha zatepovaných konstrukcí k nevytápěným prostorům na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	
Plocha zatepovaných podlah na zemině na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - U _{em,N,rq} (vyplývající z EŠOB)	W / (m ² . K)	0,49
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) – U _{em} (vyplývající z EŠOB)	W / (m ² . K)	0,41
Energeticky vztažná plocha objektu / budovy po realizaci projektu	m ²	1089,9
Typ objektu / budovy	-	Administrativní budova
Typ zdroje č. 1 - Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (včetně plynových TČ)	kW _t	
Typ zdroje č. 1 - Nově instalovaný výkon tepelný - zdroje na zemní plyn (mimo plynových TČ)	kW _t	
Typ zdroje č. 2 - Nově instalovaný výkon tepelný - OZE (včetně plynových TČ)	kW _t	
Typ zdroj č. 2 - Nově instalovaný výkon tepelný - zdroje na zemní plyn (mimo plynových TČ)	kW _t	
Nově instalovaný výkon elektrický (pouze KVET)	kW _e	
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů	GJ / rok	

Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	GJ / rok	
Typ zdroje č. 1 - Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototerminického systému a KVET)	hod / rok	
Typ zdroje č. 2 - Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototerminického systému a KVET)	hod / rok	
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) solárního fototerminického systému	hod / rok	
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) kogenerační jednotky	hod / rok	
Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	
Typ zdroje vytápění ve výchozím stavu	-	Plynový kotel
Typ zdroje vytápění v navrhovaném stavu	-	
Typ zdroje pro výrobu elektrické energie	-	
Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek)	m ³ h ⁻¹	
Minimální účinnost vzduchotechnické jednotky (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace)	%	
Nově instalovaný (špičkový) výkon FV systému	kW _p	18,90
Předpokládaná el. energie z FVS lokálně využitá ke krytí spotřeby el. energie	kWh	14 712,90
Účinnost fotovoltaických modulů	%	14,00
Plocha stíněných výplní stínicí technikou s ručním mechanickým ovládáním	m ²	
Plocha stíněných výplní stínicí technikou s ručním elektronickým ovládáním	m ²	
Plocha stíněných výplní stínicí technikou s inteligentním motorickým řízením	m ²	
Užitná plocha místností s úpravou osvětlení - učebny, předn. sály, posluchárny - LED, dynamický způsob ovládání	m ²	
Užitná plocha místností s úpravou osvětlení - učebny, předn. sály, posluchárny - LED, bio-dynam. systém osvětlení	m ²	
Užitná plocha místností s úpravou osvětlení - ostatní prostory - pokročilý systém aut. ovl.	m ²	
Užitná plocha místností s úpravou akustických parametrů	m ²	
Roční úspora energie dosažená realizací dalších opatření navržených v energetickém posudku	GJ / rok	
EKONOMICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
NPV – čistá současná hodnota	tis. Kč	-236,888
Reálná doba návratnosti	roky	> 20
IRR – vnitřní výnosové procento	%	0,79
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PO TECHNICKÝCH CELCÍCH		
Vytápění	MWh / rok	0,000
Chlazení	MWh / rok	4,871
Větrání	MWh / rok	0,377

Úprava vlhkosti	MWh / rok	0,000
Příprava TV	MWh / rok	4,030
Osvětlení	MWh / rok	5,422
Technologie	MWh / rok	0,000
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PODLE ENERGOPOSITELŮ		
Elektřina	MWh / rok	14,700
SZTE	MWh / rok	-
ZP	MWh / rok	0,000
LTO/TTO	MWh / rok	-
Uhlí	MWh / rok	-
OZE	MWh / rok	-
Ostatní	MWh / rok	-

Pozn.:

U projektů zaměřených na celkové nebo dílčí energetické renovace veřejných budov je pro stanovení tohoto indikátoru (parametru) do výpočtu emisí uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy.

Příloha č. 4

Návrh fotovoltaického systému výpočetním nástrojem DEKSOFT

S časovým krokem výpočtu 10min

Výpočet produkce fotovoltaické elektrárny

Identifikační číslo vypracovaného dokumentu:	14/20
--	-------

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	MěU - Budova C
Ulice:	U stadionu parc.č. 542/4
PSČ:	690 02
Město:	Břeclav

Stručný popis budovy

Administrativní budova

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

-

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Ing. Jan Klimša
Ulice:	Pod Zámečkem 3674
PSČ:	73801
Město zpracovatele:	Frýdek-Místek

Datum zpracování:	11.10.2020
-------------------	------------

Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	DEKSOFT FVE 1.2.8
Výpočtové jádro:	EnergyPlus verze 8.5
Bližší informace na:	www.deksoft.eu

Typ zařízení

Typ zařízení:	FVE s měničem
---------------	---------------

Parametry výpočtu		
Výpočet:	Celoroční	
Časový krok výpočtu	10 minut	
Počáteční měsíc výpočtu:	1	
Počáteční den měsíce výpočtu:	1	
Koncový měsíc výpočtu:	12	
Koncový den měsíce výpočtu:	31	
Počet let ve výpočtu:	1	
Ohmické ztráty v rozvodech:	5	%
Klimatická data pro výpočet:	Brno (ČHMI)	
Způsob stanovení geometrie:	Zjednodušený	
Způsob řízení výroby FVE:	Maximální produkce	
Pozn.: Výpočet je proveden bez vlivu zastínění fotovoltaických panelů.		

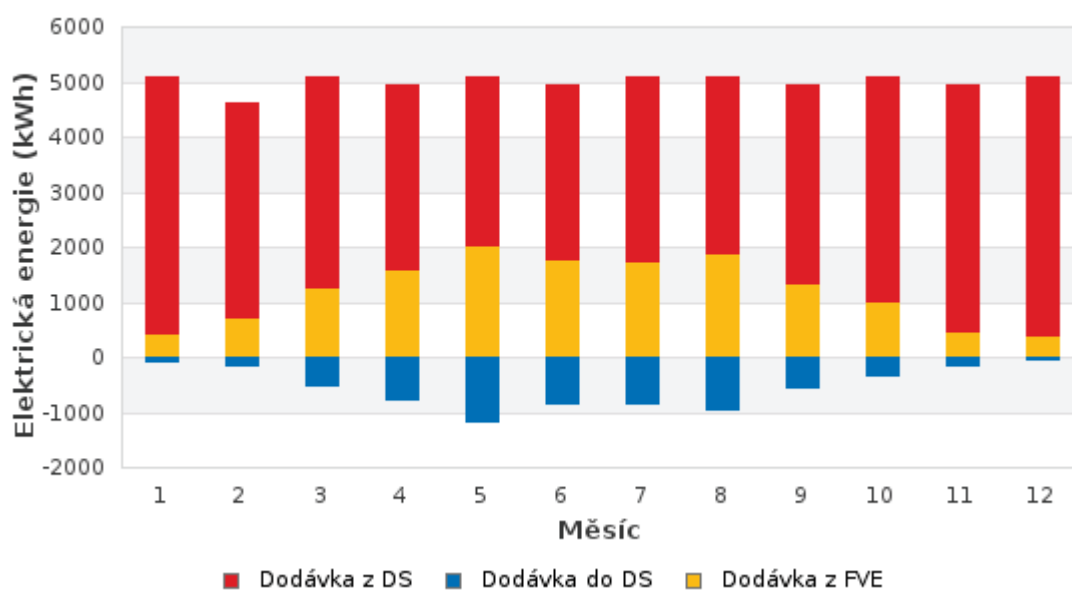
Profil spotřeby elektrické energie		
Maximální odběr elektrické energie	6849,32	W
Způsob stanovení profilu odběru elektrické energie	Konstantní spotřeba	

Fotovoltaické panely		
FVE-1: Hlavní budova - 350Wp		
Orientace:	227	°
Sklon:	25	°
Délka:	25	m
Výška:	1,7	m
Počet paralelně zapojených řad modulů:	3	ks
Počet sériově zapojených modulů v jedné řadě	18	ks
Celkový počet modulů:	54	ks
Kód SVT:		
Způsob stanovení účinnosti panelu:	Podrobné	
Typ článků:	Krystalické křemíkové články	
Počet sériově zapojených článků v jednom modulu	60	ks
Plocha aktivních článků na jednom modulu	1,6932	m ²
Součin propustnosti a pohltivosti:	0,9	-
Šířka zakázaného pásu plovodičového materiálu:	1.12	eV
Paralelní parazitní odpor:	1 000 000	Ω
Zkratový proud modulu při standardních podmínkách:	10,69	A
Napětí naprázdno při standardních podmínkách:	42,29	V
Standardní teplota:	25	°C
Standardní oslunění:	1 000	W/m ²
Proud v bodě maximálního výkonu modulu:	10,03	A
Napětí v bodě maximálního výkonu modulu:	34,9	V
Teplotní koeficient pro zkratový proud:	0.005345	A/K
Teplotní koeficient pro napětí na prázdko:	-0.118412	V/K
Teplota okolí při testu NOCT:	20	°C
Teplota článku při testu NOCT:	45	°C
Oslunění při testu NOCT:	800	W/m ²
Součinitel tepelné ztráty modulu:	30	W/(m ² .K)
Tepelná kapacita modulu:	50 000	J/(m ² .K)
Jmenovitý výkon modulu:	350	W
Celkový jmenovitý výkon:	18 900	W

Měnič		
Název:		
Kód SVT:		
Způsob zadání:	Zjednodušené	
Účinnost měniče:	94	%

Výsledky výpočtu		
Celková spotřeba elektrické energie	60 000,0	kWh
Celková využitelná produkce elektrické energie z FVE v budově	14 712,9	kWh
Celková produkce elektrické energie dodaná do distribuční soustavy	6 309,3	kWh
Celková produkce elektrické energie z FVE	21 022,2	kWh
Celkové množství elektrické energie odebrané z distribuční soustavy	45 287,2	kWh
Procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově	70,0	%
Procento pokrytí vlastní spotřeby pomocí FVE	24,5	%

Graf způsobu pokrytí spotřeby elektrické energie v budově



Příloha č. 5

Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Zpracování analýzy vhodnosti EPC pro žadatele

Vhodnost zařazení jednotlivých budov, jejichž majitelem je město Břeclav, do projektu EPC. Z důvodu ekonomické efektivity se řeší širší soubor budov, které povedou k výběru vhodného portfolia. K analýze se využívají informace, které má žadatel o objektech a o spotřebě energie, která je stanovena dle faktur uvedených v energetickém posudku nebo auditu za 3 roky. U objektu je provedená analýza v této struktuře:

- **stručný popis objektu** a příslušných energetických zařízení
- **přehled spotřeb energie**, optimálně za 3 roky nebo průměr za 3 roky i ve finančním vyjádření
- **návrh opatření**, které by pro objekty bylo vhodné realizovat
- **odhad objemů investičních prostředků**
- **odhad potenciálu úspor**
- **doporučení (nedoporučení) vhodnosti**

S využitím zpracovaných dat a návrhů týkajících se jednotlivých objektů sestaví zpracovatel vhodné portfolio objektů pro projekt EPC. Budou provedeny propočty souhrnného potenciálu úspor a investic do úsporných opatření a budou posouzeny dosažitelné ekonomické parametry projektu. Závěrem budou vyhodnoceny přínosy aplikace garantovaných energetických služeb.

Objekt	Snížení energetické náročnosti budovy Městské policie			
Stručný popis objektu	<p>Budova je využívána celoročně a nepřetržitě. Během provozu se v budově nachází 50 osob.</p> <p>Budova městské policie v Břeclavi byla realizována v minulém století. V roce 2015 byla komplexně zmodernizována.</p> <p>Objekt je samostatně stojící, který má dvě nadzemní podlaží. Budova je podsklepena a je zastřešena plochou střechou. Na hlavní objekt navazuje ve dvorní části jednopodlažní objekt šaten a dále dílny. Objekt dílen není předmětem tohoto EP. V objektu jsou umístěny kanceláře, sociální zařízení, šatny a komunikace. V podzemní části se nacházejí sklady a plynová kotelna.</p>			
Popis energetických zařízení	<p>V budově se nachází plynová kotelna, která je ve správě společnosti Teplo Břeclav s.r.o.. Teplá voda je v budově připravována pomocí elektrických zásobníků TV a plynového ohřívače vody. V budově je spotřebováván zemní plyn pro vytápění a přípravu TV a elektrická energie pro přípravu TV, osvětlení a ostatní spotřebiče.</p>			
Průměrná spotřeba energie za 3 roky*	MWh/rok	El. – 103,47	Teplo – 67,36	Plyn – 26,23
Náklady na energie	Tis.Kč	477,237		
Návrh opatření - stavební konstrukce				
Návrh opatření - technologie	Instalace FVE systému			
Investiční náklady – do technologie	Tis.Kč	756,000 bez DPH		
Investiční náklady - ostatní	Tis.Kč	45,360 bez DPH		
Investiční náklady celkem	Tis.Kč	801,360 bez DPH		
Odhad potenciálu úspor energie	MWh/rok	13,67		
Ekonom. zhodnocení	IRR	0,7		
	NPV	-215,9		
	Tsd	> 20 let		
Doporučení (nedoporučení) vhodnosti zařazení do projektu EPC	Zařadit do projektu EPC			

Objekt	Snížení energetické náročnosti Městského úřadu budovy C			
Stručný popis objektu	<p>Budova je využívána celoročně v pracovních dnech od 7:00 do 16:30. Během provozu se v budově nachází 40 osob.</p> <p>Budova C městského úřadu v Břeclavi byla realizována v minulém století. V roce 2015 byla komplexně zmodernizována.</p> <p>Objekt je samostatně stojící, který má tři nadzemní podlaží. Budova je nepodsklepena a je zastřešena valbovou střechou. Část jednopodlažní budovy je zastřešena plochou střechou. V objektu jsou umístěny kanceláře, sociální zařízení a komunikace.</p>			
Popis energetických zařízení	<p>V budově se nachází plynová kotelná, která je ve správě společnosti Teplo Břeclav s.r.o.. Teplá voda je v budově připravována pomocí elektrických zásobníků TV. V budově je spotřebováván zemní plyn pro vytápění a elektrická energie pro přípravu TV, osvětlení a ostatní spotřebiče.</p>			
Průměrná spotřeba energie za 3 roky*	MWh/rok	El. – 61,92	Teplo – 123,98	
Náklady na energie	Tis.Kč	436,796		
Návrh opatření - stavební konstrukce				
Návrh opatření - technologie	Instalace FVE systému			
Investiční náklady – do technologie	Tis.Kč	850,000 bez DPH		
Investiční náklady - ostatní	Tis.Kč	51,030 bez DPH		
Investiční náklady celkem	Tis.Kč	901,530 bez DPH		
Odhad potenciálu úspor energie	MWh/rok	14,70		
Ekonom. zhodnocení	IRR	0,79		
	NPV	-236,9		
	Tsd	> 20 let		
Doporučení (nedoporučení) vhodnosti zařazení do projektu EPC	Zařadit do projektu EPC			

Objekt	Snížení energetické náročnosti budovy MěU T.G.M		
Stručný popis objektu	<p>Budova je využívána celoročně v pracovních dnech od 6:00 do 18:00. Během provozu se v budově nachází 180 osob.</p> <p>Budova městského úřadu v Břeclavi byla realizována v roce 1965. V roce 2012 byla komplexně zmodernizována.</p> <p>Objekt je postaven v řadové zástavbě a půdorysně tvoří písmeno T. Hlavní budova (A) má jedno podzemní podlaží a čtyři nadzemní podlaží ve kterých jsou kancelář úřadu. Podzemní podlaží není vytápěno a slouží pro skladovací účely. Část (B) má jedno podzemní podlaží a dvě nadzemní podlaží. V 1.NP jsou kanceláře a ve 2.NP je zasedací místnost. Střecha obou částí je sedlová z dřevěných vazníků. Část (C) navazuje nepodsklepeným spojovacím krčkem, má jedno podzemní podlaží a tři nadzemní podlaží. V 1.PP je jídelna v ostatních podlaží se nacházejí kancelářské prostory. Střecha objektu je plochá. Hlavní vstup do objektu je u jihozápadní strany části (A).</p>		
Popis energetických zařízení	<p>V budově se nachází plynová kotelná, která je ve správě společnosti Teplo Břeclav s.r.o.. Teplá voda je v budově připravována pomocí nepřímotopného zásobníku o objemu 500 litrů, který je ohříván plynovou kotelnou. V budově je spotřebováván zemní plyn pro vytápění a elektrická energie pro osvětlení a ostatní spotřebiče.</p>		
Průměrná spotřeba energie za 3 roky*	MWh/rok	El. – 294,38	Tepl. – 251,18
Náklady na energii	Tis.Kč	1 224,893	
Návrh opatření - stavební konstrukce	Instalace venkovních žaluzií		
Návrh opatření - technologie	Instalace FVE systému		
	Modernizace osvětlení za LED technologii		
	Systém měření a regulace tepelného hospodářství a zavedení dálkového odečtu měření potřeb do systému MaR a zavedení energetického managementu		
	Doplnění klimatizačních jednotek a využití jako tepelné čerpadlo vzduch/vzduch		
Investiční náklady – do technologie	Tis.Kč	7 482,930 bez DPH	
Investiční náklady - ostatní	Tis.Kč	448,976 bez DPH	
Investiční náklady celkem	Tis.Kč	7 931,905 bez DPH	
Odhad potenciálu úspor energie	MWh/rok	146,48	
Ekonom. zhodnocení	IRR	-2,13	
	NPV	-3 664,3	
	Tsd	> 20 let	
Doporučení (nedoporučení) vhodnosti zařazení do projektu EPC	Zařadit do projektu EPC		

Objekt		Snížení energetické náročnosti budovy Zimní stadion	
Stručný popis objektu		<p>Objekt je využívána celoročně, v dvou režimech letní a zimní provoz. V administrativní části budovy se při běžném provozu nachází cca 16 dospělých osob. V budově restaurace se strojovnou je přibližně cca 14 stálých osob, k tomu může být ubytováno až 54 osob v prostorách hostelu a restauraci během dne navštíví cca 50 osob. Počet osob v budově samotného zimního stadionu (ledová plocha), závisí na využití ledové plochy, jedná se přibližně o 200 osob za den.</p> <p>Budova Zimního stadionu v Břeclavi byla realizována v sedmdesátých letech minulého století. Objekt Zimního stadionu je samostatně stojící, který je složen z jednotlivých provozních částí. Jedná se o samotnou budovu zimního stadionu s ledovou plochou a sportovním zázemím, administrativní část a restauraci spolu s hostelem. Jednotlivé části jsou nepodsklepeny a zastřešeny sedlovou střechou, vyjma administrativní části, kde je střecha plochá. Budova zimního stadionu zahrnuje ledovou plochu spolu s tribunami. Pod tribunami jsou situovány šatny se sociálním zařízením, posilovna, chodby a technické místnosti. Administrativní část haly orientovaná na severovýchod je dvoupodlažní. V prvním podlaží se nacházejí vstupní prostory do haly, pokladny, sociální zařízení, kanceláře a bufet. V druhém nadzemním patře jsou kanceláře vedení zimního stadionu spolu s kancelářemi, které jsou pronajímány. Třetí část zimního stadionu, která je přilehlá z jihovýchodní strany zimního stadionu, je propojená se zimním stadionem spojovacími tunely. Tato část je dvoupodlažní s částečnou půdní vestavbou, v které je umístěna kotelna, která připravuje topnou vodu pro celý objekt. V prvním patře této části je umístěna restaurace s kuchyní, sklady, garáže, dílna, strojovna chlazení, elektrorozvodna, trafostanice, technická místnost s rozdělovačem a šatny se sociálním zařízením. V druhém patře je nově situovaný hostel, jehož součástí je recepce, kanceláře pokoje, sociální zařízení a archívy.</p> <p>Objekt má vlastní energetické zdroje. V objektu zimního stadionu se sice nachází kotelna na zemní plyn, která prošla rekonstrukcí v roce 2011 a disponuje novými plynovými kotelny, které zásobují objekt teplou vodou pro vytápění i přípravu TV spolu s TV potřebnou pro technologii chlazení. Vlastníkem a provozovatelem kotelny je ovšem společnost TEPLLO Břeclav, s. r. o. a ta prodává vyrobené teplo do objektu. V objektu je spotřebováván zemní plyn pro přípravu pokrmů.</p>	
Popis energetických zařízení		Objekt má vlastní energetické zdroje, kterým je centrální plynová kotelna, ta je však ve vlastnictví externí firmy, která vyrobené teplo v kotelně do objektu prodává.	
Průměrná spotřeba energie za 3 roky*		MWh/rok	El. – 606,94 Teplo – 1 026,18
Náklady na energii		Tis.Kč	3 324,466
Návrh opatření - stavební konstrukce			
Návrh opatření - technologie		Systém měření a regulace tepelného hospodářství, zavedení dálkového odečtu měření spotřeb do systému MaR, zavedení energetického managementu a regulace cirkulace TV	
		Rekonstrukce osvětlení za LED technologii	
		Úprava systému využívání odpadního tepla	
		Instalace fotovoltaického systému (FVE)	
		Instalace VZT systému s rekuperací	
Investiční náklady – do technologie		Tis.Kč	17 800,099 bez DPH
Investiční náklady - ostatní		Tis.Kč	1 068,006 bez DPH
Investiční náklady celkem		Tis.Kč	18 868,105 bez DPH

<i>Odhad potenciálu úspor energie</i>	MWh/rok	481,79
<i>Ekonom. zhodnocení</i>	IRR	-0,01
	NPV	-6 054,5
	Tsd	> 20 let
<i>Doporučení (nedoporučení) vhodnosti zařazení do projektu EPC</i>	Zařadit do projektu EPC	

Závěrem lze zkonstatovat, že uvedené objekty v majetku města Břeclav budou zařazeny do projektu EPC. Úsporná opatření jsou tvořena úpravou na technologií či technických systémech zařízení budovy.

Příloha č. 6

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



ROZHODNUTÍ

V Praze dne 2. 7. 2020

č. j.: MPO 301103/20/41300/41000

Ministerstvo průmyslu a obchodu (dále jen „ministerstvo“) jako správní orgán příslušný podle § 11 odst. 1 písm. i) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon č. 406/2000 Sb.“), na základě žádosti **právnícké osoby C.E.I.S. CZ s.r.o. se sídlem Masarykovy sady 51/27, 73701 Český Těšín, IČO: 25843931** (dále jen „žadatel“) **rozhodlo** podle § 10b odst. 1 zákona č. 406/2000 Sb. ve spojení s § 67 odst. 1 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů, (dále jen „správní řád“), **takto:**

Žadateli se uděluje oprávnění č. 1849 k výkonu činnosti energetického specialisty podle § 10 odst. 1) písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb.

Odůvodnění

Žadatel podal dne 4. 6. 2020 žádost o udělení oprávnění energetického specialisty k výkonu činnosti podle § 10 odst. 1 písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb. Se žádostí o udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty pro právníckou osobu podle § 10 odst. 2 písm. b) zákona č. 406/2000 Sb. byly doručeny následující přílohy: doklad o bezúhonnosti žadatele, kopie rozhodnutí o udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty určených osob podle § 10 odst. 2 písm. b) bod 2 zákona č. 406/2000 Sb., doklad o pracovním nebo obdobném poměru s určenými osobami a písemný souhlas s výkonem činnosti určených osob pro žadatele a doklad o uhrazení správního poplatku podle zákona č. 634/2004 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů.

Ministerstvo průmyslu a obchodu posoudilo výše uvedené náležitosti žádosti s přílohami a konstatuje následující: žadatel doložil, že má určenou osobu, která splňuje požadavky stanovené zákonem č. 406/2000 Sb. na tuto osobu, resp. určená osoba je držitelem platného oprávnění energetického specialisty pro požadované činnosti energetického specialisty. **Činnost určených osob pro žadatele budou vykonávat: pan Ing. Milan Szotkowski, narozený dne 18. 10. 1980, bytem Sadová 148, 739 61 Třinec; pan Ing. Vladimír Baginský, narozený dne 21. 1. 1966, bytem Mezi Lány 381, 735 62 Český Těšín; paní Ing. Světlana Kravčenková, narozená dne 3. 7. 1961, bytem Hlavní třída 681/112, 708 00 Ostrava – Poruba a pan Ing. Lubomír Golasovský, narozený dne 27. 2. 1960, bytem Koperníkova 641, 739 61 Třinec.** Pan Ing. Milan Szotkowski je držitelem platného oprávnění energetického specialisty č. 1454 k výkonu činnosti provádění energetického auditu a zpracování energetického posudku a zpracování průkazu podle § 10 odst. 1 písm. a) a b) zákona č. 406/2000 Sb. a splňuje podmínky k výkonu této činnosti. Pan Ing. Vladimír Baginský je držitelem platného oprávnění energetického specialisty č. 91 k výkonu činnosti provádění energetického auditu a zpracování energetického posudku a zpracování průkazu podle § 10 odst. 1 písm. a) a b) zákona č. 406/2000 Sb. a splňuje podmínky k výkonu této činnosti. Paní Ing. Světlana Kravčenková je držitelkou platného oprávnění energetického specialisty č. 39 k výkonu činnosti provádění energetického auditu a energetického posudku, zpracování průkazu a provádění kontroly provozovaných systémů vytápění



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

a kombinovaných systémů vytápění a větrání podle § 10 odst. 1 písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb. a splňuje podmínky k výkonu této činnosti. Pan Ing. Lubomír Golasovský je držitelem platného oprávnění energetického specialisty č. 182 k výkonu činnosti provádění energetického auditu a energetického posudku, zpracování průkazu a provádění kontroly provozovaných systémů vytápění a kombinovaných systémů vytápění a větrání podle § 10 odst. 1 písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb. a splňuje podmínky k výkonu této činnosti.

Na základě splnění zákonných požadavků podle ustanovení § 10 odst. 2 písm. b) zákona č. 406/2000 Sb. lze konstatovat, že žadatel vyhověl požadavkům pro udělení oprávnění **pro oblast činnosti energetického specialisty k provádění energetického auditu a zpracování energetického posudku, ke zpracování průkazu a k provádění kontroly provozovaných systémů vytápění a kombinovaných systémů vytápění a větrání.** Tím došlo ze strany žadatele jakožto právnické osoby k naplnění podmínek pro udělení oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty podle § 10 odst. 1) písm. a), b) a c) zákona č. 406/2000 Sb. a žádosti bylo vyhověno.

Poučení

Proti tomuto rozhodnutí lze podat rozklad podle § 152 odst. 1 správního řádu, a to do 15 dnů ode dne doručení rozhodnutí žadateli.



Ing. et. Ing. René Neděla

náměstek ministra



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

Příloha č. 7

Průkaz energetické náročnosti budovy

(Samostatný dokument)

Příloha č. 8

**Posouzení tepelné stability v letním období dle ČSN 73 0540-2
(2011)**

ODEZVA MÍSTNOSTI NA VNITŘNÍ A VNĚJŠÍ TEPELNOU ZÁTĚŽ V LETNÍM OBDOBÍ

podle ČSN EN ISO 13792

Simulace 2011

Název úlohy : **MÚ Břeclav – hodnocení kritické místnosti ve 3.NP (kancelář)**

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Datum a zeměpisná šířka: 21. 8. , 52 st.
Objem vzduchu v místnosti: 45.00 m³
Souč. přestupu tepla prouděním: 2.50 W/m²K
Souč. přestupu tepla sáláním: 5.50 W/m²K
Činitel f,sa: 0.00

Okrajové podmínky výpočtu:

Čas [h]	n [1/h]	Fi,i [W]	Te [C]	Intenzita slunečního záření pro jednotlivé orientace [W/m ²]								
				I,S	I,J	I,V	I,Z	I,H	I,JV	I,JZ	I,SV	I,SZ
1	2.5	0	16.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	2.5	0	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	2.5	0	16.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2.5	0	16.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	2.5	0	16.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	2.5	0	18.1	67	37	265	37	92	178	37	219	37
7	2.5	0	19.5	69	103	549	69	248	432	69	384	69
8	2.5	0	21.2	95	259	656	95	415	608	95	376	95
9	2.5	0	23.0	116	420	637	116	567	699	116	270	116
10	0.5	0	24.8	132	553	526	132	687	708	151	132	132
11	0.5	0	26.5	142	640	353	142	764	644	345	142	142
12	0.5	0	27.9	145	670	145	145	790	516	516	145	145
13	0.5	0	29.1	142	640	142	353	764	345	644	142	142
14	0.5	0	29.8	132	553	132	526	687	151	708	132	132
15	0.5	0	30.0	116	420	116	637	567	116	699	116	270
16	0.5	0	29.8	95	259	95	656	415	95	608	95	376
17	0.5	0	29.1	69	103	69	549	248	69	432	69	384
18	0.5	0	28.0	67	37	37	265	92	37	178	37	219
19	0.5	0	26.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0.5	0	24.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	2.5	0	23.0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	2.5	0	21.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	2.5	0	19.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	2.5	0	18.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Vysvětlivky:

Te je teplota vnějšího vzduchu, n je násobnost výměny v místnosti a Fi,i je velikost vnitřních zdrojů tepla.

Zadané neprůsvitné konstrukce:

Konstrukce číslo 1 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 15.00 m² Souč. prostupu tepla U: 2.33 W/m²K

Tep.odpor Rsi: 0.10 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.10 m²K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Dlažba keramická	0.0100	1.010	840.0	2000.0
2	Potěr cementový	0.0500	1.160	840.0	2000.0
3	Dutinový panel	0.2000	1.200	840.0	1200.0
4	Omítka vápenocemento	0.0100	0.990	790.0	2000.0

Tepelná kapacita C: 165.729 kJ/m²K

Konstrukce číslo 2 ... vnější dvouplášťová konstrukce

Plocha konstrukce:	15.00 m ²	Souč. prostupu tepla U:	0.23 W/m ² K
Tep.odpor R _{si} :	0.10 m ² K/W	Tep.odpor R _{se} :	0.10 m ² K/W
Orientace kce:	horizont		
Pohltivost záření:	0.30	Činitel oslunění:	1.00
Činitel větrání:	0.20		

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Sádrokarton	0.0125	0.220	1060.0	750.0
2	Parozábrana	0.0003	0.390	1700.0	560.0
3	Isover Orsil N	0.1600	0.043	1150.0	100.0
4	Uzavřená vzduch. dut	1.5000	9.375	1010.0	1.2
5	Bednění z prken	0.0240	0.180	2510.0	400.0

Tepelná kapacita C: 18.871 kJ/m²K**Konstrukce číslo 3** ... vnější jednoplášťová konstrukce

Plocha konstrukce:	5.90 m ²	Souč. prostupu tepla U:	0.16 W/m ² K
Tep.odpor R _{si} :	0.13 m ² K/W	Tep.odpor R _{se} :	0.08 m ² K/W
Orientace kce:	jihozápad		
Pohltivost záření:	0.30	Činitel oslunění se stanovuje výpočtem.	
Přesah levého bočního žebra:	0.80 m		
Přesah pravého bočního žebra:	0.80 m		

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0
2	Porotherm 40 na malt	0.4000	0.160	960.0	800.0
3	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0
4	stěrka	0.0050	0.800	900.0	1800.0
5	BASF EPS 70	0.1400	0.042	1250.0	16.0
6	Omítka ETICS	0.0070	0.700	840.0	1750.0

Tepelná kapacita C: 67.974 kJ/m²K**Konstrukce číslo 4** ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce:	39.00 m ²	Souč. prostupu tepla U:	1.84 W/m ² K
Tep.odpor R _{si} :	0.13 m ² K/W	Tep.odpor R _{se} :	0.13 m ² K/W

vrstva č.	Název	d [m]	Lambda [W/mK]	M.teplo [J/kgK]	M.hmotnost [kg/m ³]
1	Sádrokarton	0.0125	0.220	1060.0	750.0
2	Uzavřená vzduch. dut	0.1000	0.588	1010.0	1.2
3	Sádrokarton	0.0125	0.220	1060.0	750.0

Tepelná kapacita C: 9.998 kJ/m²K**Zadané vnější průsvitné konstrukce:****Konstrukce číslo 1**

Plocha konstrukce:	3.15 m ²	Souč. prostupu tepla U:	1.16 W/m ² K
Tep.odpor R _{si} :	0.13 m ² K/W	Tep.odpor R _{se} :	0.07 m ² K/W
Orientace kce:	jihozápad		
Propustnost záření g:	0.420	Činitel prostupu Tau _E :	0.080
Terciální činitel Sf ₃ :	0.000	Korekční činitel zasklení:	0.70
Korekční činitel clonění:	1.00	Činitel oslunění se stanovuje výpočtem.	
Přesah levého bočního žebra:	0.80 m		
Přesah pravého bočního žebra:	0.80 m		
Sekundární činitel Sf ₂ :	0.340	Činitel jímavosti Y:	1.04 W/K

VÝSLEDKY VYŠETŘOVÁNÍ ODEZVY MÍSTNOSTI:

Metodika výpočtu:

R-C metoda

Obalová plocha místnosti At:

78.05 m²

Tepelná kapacita místnosti C_m :	3591.5 kJ/K
Ekvivalentní akumulční plocha A_m :	28.74 m ²
Měrný zisk vnitřní konvekce a radiace H_{is} :	269.04 W/K
Měrný zisk přes okna a lehké konstrukce H_{es} :	3.65 W/K
Měrný zisk přes hmotné konstrukce H_{th} :	4.48 W/K
Činitel přestupu tepla na vnitřní straně H_{ms} :	261.53 W/K
Činitel prostupu z exteriéru na povrch hmotných kcí H_{em} :	4.56 W/K

Výsledné vnitřní teploty a tepelný tok:

Čas [h]	Tepelný tok [W]	Teplota vnitřního vzduchu [C]	Teplota střední radiační [C]	Teplota výsledná operativní [C]
1	602.7	25.81	26.99	26.63
2	577.7	25.33	26.54	26.16
3	570.6	24.96	26.15	25.78
4	577.7	24.69	25.82	25.47
5	602.7	24.56	25.58	25.26
6	690.6	24.72	25.60	25.33
7	782.3	24.98	25.72	25.49
8	878.3	25.37	25.93	25.76
9	971.7	25.84	26.22	26.10
10	391.6	26.07	26.10	26.09
11	419.8	26.20	26.19	26.19
12	773.5	27.63	27.62	27.63
13	1104.0	29.30	29.31	29.31
14	1317.9	30.81	30.84	30.83
15	1215.7	31.28	31.31	31.30
16	1012.8	31.24	31.28	31.27
17	756.5	30.79	30.83	30.82
18	503.7	30.10	30.15	30.13
19	391.6	29.70	29.79	29.76
20	366.5	29.54	29.66	29.62
21	820.2	28.21	28.91	28.69
22	756.0	27.60	28.46	28.19
23	695.4	26.98	27.97	27.66
24	645.5	26.38	27.49	27.15
<hr/>				
Minimální hodnota:		24.56	25.58	25.26
Průměrná hodnota:		27.42	27.94	27.78
Maximální hodnota:		31.28	31.31	31.30

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011) A VYHLÁŠKY MPO č. 148/2007 Sb.

Název úlohy: MÚ Břeclav

Podrobný popis obalových konstrukcí hodnocené místnosti je uveden na výpisu z programu Simulace 2011.

Požadavek na nejvyšší denní teplotu vzduchu v letním období (čl. 8.2 ČSN 730540-2), resp. na tepelnou stabilitu místnosti v letním období (§4.odst.1.bod a6) vyhlášky)

Požadavek: $T_{ai,max,N} = 27,00\text{ }^{\circ}\text{C}$

Vypočtená hodnota: $T_{ai,max} = 31,28\text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_{ai,max} > T_{ai,max,N}$... POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.

Poznámka: Vyhodnocení požadavku ČSN 730540-2 má smysl pouze tehdy, pokud byly ve výpočtu použity okrajové podmínky podle ČSN 730540-3.

STÍNÍCÍM PRVKEM JSOU VNITŘNÍ ŽALUZIE. VNĚJŠÍ STÍNĚNÍ NENÍ REALIZOVÁNO

