

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 T. G. Masaryka

Místo objektu: Městský úřad T.G.M.,
ul. T. G. Masaryka 42/3, 690 02 Brno

Katastrální území: Brno
č. parc.: st. 542/1

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

Datum zpracování: 26.11. 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	- 15 -
4. Navrhovaná opatření	- 19 -
4.1. Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a zateplení střechy objektu	- 19 -
4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav	- 20 -
4.3 Management hospodaření s energií	- 24 -
4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu	- 28 -
5. Ekologické vyhodnocení.....	- 30 -
6. Ekonomické vyhodnocení.....	- 33 -
7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC	- 36 -
8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie....	- 36 -
9. Závěr.....	- 37 -

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 – Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011)

Příloha č.5 – Posouzení tepelné stability v letním období dle ČSN 73 0540-2 (2011)

Příloha č.6 – Návrh fotovoltaického systému výpočetním nástrojem DEKSOFT - S časovým krokem výpočtu 10min

Příloha č.7 – Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Příloha č.8 – Průkaz energetické náročnosti budovy

Příloha č.9 – Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.

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
T.G. Masaryka
Adresa : ul. T.G. Masaryka 42/3, 690 02 Břeclav
Katastrální území : Břeclav
Místo stavby : ul. T.G. Masaryka 42/3, 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 : 26.11. 2020

3. Podklady pro zpracování EP

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

- Projektová dokumentace stávajícího stavu:
Projektová dokumentace v době zpracování EP nebyla dodána.
- 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 studené vody a tři fakturační měřidla elektrické energie.
- 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 hlavní budovy - A z roku 2019
Revizní zpráva elektroinstalace přístavby budova - B z roku 2019
Revizní zpráva elektroinstalace klimatizačních jednotek budovy - A z roku 2019
Revizní zpráva elektroinstalace klimatizačních jednotek budovy - B z roku 2019
Revize plynového zařízení (G37) z roku 2019
Revize plynového zařízení (G1) z roku 2018
- 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 ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (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 T. G. M. a nalezení možnosti snížení nákladů na provoz tohoto objektu.

Budova je využívána celoročně v pracovních dnech od 6:00 do 18:00. Během provozu se v budově nachází 180 osob.

Budova městského úřadu v Břeclavi byla realizována v roce 1965. V roce 2012 byla komplexně zmodernizována.

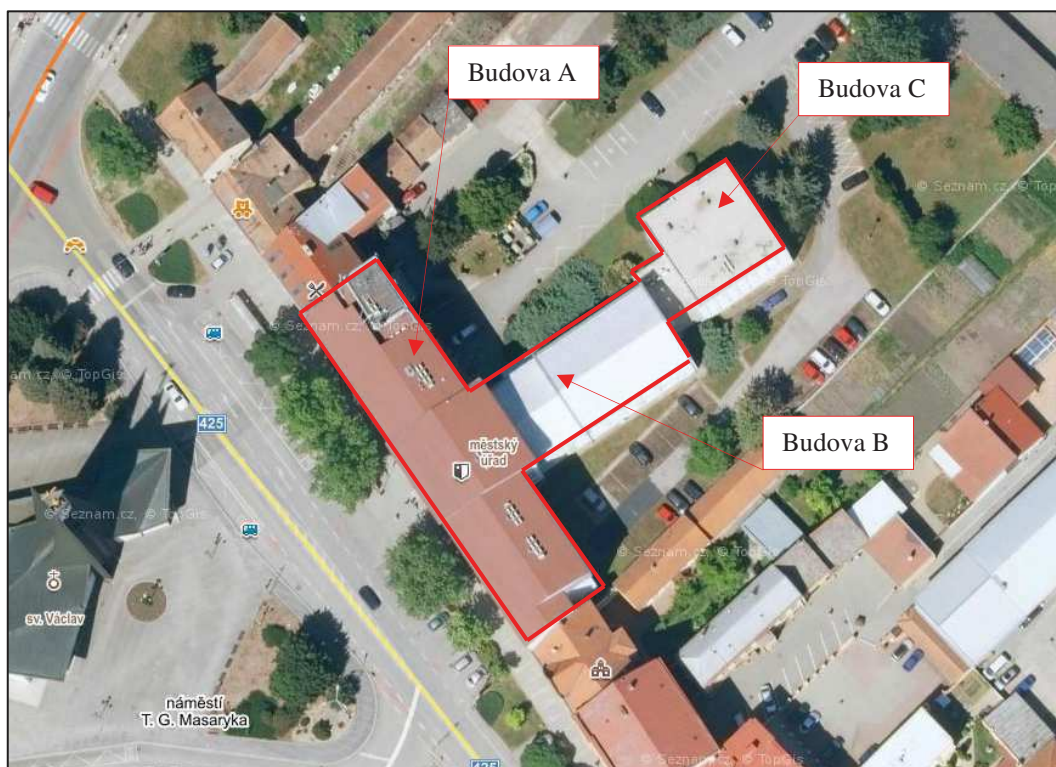
Objekt je postaven v řadové zástavbě a půdorysně tvoří písmeno T. Hlavní budova (A) má jedno podzemní podlaží a čtyři nadzemní podlaží ve kterých jsou kancelář úřadu. Podzemní podlaží není vytápěno a slouží pro skladovací účely. Část (B) má jedno podzemní podlaží a dvě nadzemní podlaží. V 1.NP jsou kanceláře 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).

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.

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

Situační plán



Městský úřad, T. G. Masaryka 42/3, 690 02 Břeclav

Popis systémů TZB

Zdrojem tepla pro vytápění je plynová kotelná, která je v hodnoceném objektu. Plynová kotelná 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 147 kW. Teplá voda je připravována v nepřímo ohřívaném zásobníku o objemu 1x 500 litrů. Který je vybaven výměníkem o výkonu 61,0kW.

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 dvěma fakturačními měřeními. Z HDS jsou vedením připojené rozvodnice v budově. V těchto rozvodnicích jsou osazeny jištění jednotlivých částí 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.

Systém 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 90/70°C. Otopné médium 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 nepřímo ohřívaném zásobníku o objemu 1x 500 litrů. Který je vybaven výměníkem o výkonu 61,0kW. TV je po objektu k jednotlivým odběrným místům rozvedena původními pozinkovanými trubkami, případně plastovým PPR potrubím. Rozvody jsou opatřeny původní tepelnou izolací nebo náplekovou 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	8	litry/den
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody	340	m3/rok
Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10°C na 60°C	210	MJ/m3
Roční potřeba tepla na přípravu TV	71,50	GJ/rok
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci)	22,74	GJ/rok
Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech	94,24	GJ/rok
Účinnost výroby teplé vody	93,0	%
Roční spotřeba energie na přípravu TV	101,33	GJ/rok

VZT

Hygienická výměna vzduchu v kancelářích objektu je zajištěna přirozenou infiltrací výplněmi otvorů. Chodby v části (A) a (C) jsou větrány nuceně, v 1.PP jsou instalovány přírodní VZT jednotky, které jsou vybaveny filtrem, ventilátorem el. ohřívačem. Vzduchový výkon činí pro část (A) 2x 1200 m³/hod a pro část (C) 300 m³/hod. Odvod je zajištěn dvěma axiálními odtahovými ventilátory ve 4. NP části (A) a výkonu 2x 1000 m³/hod.

Chlazení

V části kanceláří a v jídelně jsou umístěny klimatizační jednotky (systém Multisplit), kondenzační jednotky jsou umístěny na střeše nebo na fasádě. Jedná se o 42 jednotek o celkovém chladícím výkonu 114,23kW.

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.

Specifikace stávajícího osvětlení:

Umístění	Spotřebič	Elektrický příkon celkem (kW)	Časové využití - průměr (h/den)	Soudobost	Spotřeba (MWh/rok)
Vnitřní	Zářivky	32,48	8,0	0,7	45,65

Pozn.:

Předpoklad provozu osvětlovací soustavy je 2 008 h/rok (251 pracovních dnů), což je v průměru 8,0 h/den.

Tepelné technické vlastnosti obálky budovy

Konstrukční systém objektu je železobetonový nosný skelet s výplňovým zdivem z cihelných bloků CDm tl. 375 - 450mm.

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

Svislé konstrukce:

Konstrukční systém objektu je železobetonový nosný skelet s výplňovým zdivem z cihelných bloků CDm tl. 375 - 450mm. Obvodové konstrukce jsou zatepleny tepelnou izolací z PPS tl. 140mm a opatřeny povrchovou úpravou vnější a vnitřní omítkou.

Příčky jsou zděné z plných pálených cihel tl. 100 - 150mm.

Střecha a vodorovné nosné konstrukce:

Střechy části (A) objektu je z větší části sedlová z lepených dřevěných vazníků se šindelovou krytinou a zateplena pod střešním vazníkem tepelnou minerální vlnou tl. 200mm. Tam, kde je řešena jako rovná střecha, je tato část zateplena polystyrénem EPS 100S v tl. 2x 200mm s povrchem PVC folie. Střecha nad částí (B) je sedlová, ocelový krov s plechovou krytinou. Tato střecha byla zateplena v půdním prostoru tepelnou minerální izolací tl. 200mm. Střecha části (C) je plochá a byla dodatečně zateplena tepelnou izolací polystyrénem EPS 100S tl. 200mm.

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/(m²K)	U _{N,20} W/(m²K)	splňuje ČSN 730540-2
Stěna vnější	0,22; 0,79; 0,21	0,30	ANO / NE
Konstrukce pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)	-	0,30	-
Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně	0,16; 0,30	0,24	ANO / NE
Konstrukce do nevytápěných prostor	1,34; 1,79; 1,79	0,60	NE
Podlaha a stěna vytápěného prostoru přilehlá k zemině	0,70; 0,43; 0,40; 0,50	0,45	ANO / NE
Výplň otvoru ve vnější stěně a strmé střeše, z vytápěného prostoru do venkovního prostředí, kromě dveří	0,85	1,50	ANO
Dveřní výplň otvoru z vytápěného prostoru do venkovního prostředí (včetně rámu)	2,0	1,70	NE

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, chlazení, VZT)
- roční spotřeby tepla (vytápění, příprava TV)
- roční spotřeby TV (mytí, úklid)
- roční spotřeby plynu (vytápění, příprava TV)

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

Spotřeba elektrické energie

	2017	2018	2019	Průměr
KWh	306 633,0	295 471,0	281 032,0	294 378,7
Kč	706 788,00	750 940,00	723 015,00	726 914,33

Spotřeba tepelné energie ÚT

	2017	2018	2019	Průměr
MWh	237,5	214,0	217,6	223,0
GJ	855,0	770,5	783,2	802,9
tis. Kč	445,723	408,586	404,969	419,759

Spotřeba tepelné energie TV

	2017	2018	2019	Průměr
MWh	30,3	26,4	27,8	28,1
GJ	109,0	95,0	100,0	101,3
tis. Kč	56,823	50,376	51,705	52,968

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	306,63	3,6	1 103,88	306,63	706,788
Teplo – plynová kotelná ÚT	GJ	855,00		855,00	237,50	445,723
Teplo – plynová kotelná TV	GJ	109,00		109,00	30,28	56,823
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				2 067,88	574,41	1 209,334
Změna stavu zásob paliv				0,00	0,00	0,000
Celkem spotřeba paliv a energie				2 067,88	574,41	1 209,334

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	295,47	3,6	1 063,70	295,47	750,940
Teplo – plynová kotelná ÚT	GJ	770,51		770,51	214,03	408,586
Teplo – plynová kotelná TV	GJ	95,00		95,00	26,39	50,376
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				1 929,21	535,89	1 209,902
Změna stavu zásob paliv				0,00	0,00	0,000
Celkem spotřeba paliv a energie				1 929,21	535,89	1 209,902

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	281,03	3,6	1 011,72	281,03	723,015
Teplo – plynová kotelná ÚT	GJ	783,2		783,23	217,56	404,969
Teplo – plynová kotelná TV	GJ	100,0		100,00	27,78	51,705
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				1 894,95	526,37	1 179,689
Změna stavu zásob paliv				0,00	0,00	0,000
Celkem spotřeba paliv a energie				1 894,95	526,37	1 179,689

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	294,38	3,60	1 059,76	294,38	757,352
Teplo – plynová kotelná ÚT	GJ	802,91		802,91	223,03	415,146
Teplo – plynová kotelná TV	GJ	101,33		101,33	28,15	52,394
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				1 964,01	545,56	1 224,893
Změna stavu zásob paliv				0,00	0,00	0,000
Celkem spotřeba paliv a energie				1 964,01	545,56	1 224,893

Pozn.:

Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Roční náklady jsou vypočteny z cen energie posledního období.

Cena tepelné energie za MWh/rok v roce 2019 1 861,38 Kč bez DPH

Cena ELE za MWh/rok v roce 2019 2 572,71 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 147kW. 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 energie

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 látkou o teplotě 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 tepelného toku budovy	Průměrný součinitel prostupu tepla	Požadovaný součinitel prostupu tepla	Klasifikační ukazatel	Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace budovy
A/V [m ² /m ³]	Q_c [W/K]	U_{em} [W/m ² K]	$U_{em,N}$ [W/m ² K]	CI		
0,36	9 192,09	0,42	0,48	1,02	D	Méně úsporná

Klimatické podmínky

- Vnitřní výpočtová teplota 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]	855,00	770,51	783,23	
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]	892,14	919,35	921,67	911,05
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 městského úřadu bude modernizován, a to konkrétně těmito opatřeními:

- Systém měření a regulace tepelného hospodářství a zavedení dálkového odečtu měření potřeb do systému MaR a zavedení energetického managementu
- Rekonstrukce osvětlení za LED technologii
- instalací obnovitelného zdroje energie FVE
- doplnění klimatizačních jednotek za účelem vytápění objektu
- instalace vnějších žaluzií

Výchozí roční energetická bilance stávajícího stavu

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	2 081,44	578,18	1 287,444
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,000
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	2 081,44	578,18	1 287,444
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,000
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	2 081,44	578,18	1 287,444
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)	911,05	253,07	471,060
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	100,08	27,80	71,521
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	101,33	28,15	52,394
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	9,29	2,58	6,638
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,00	0,00	0,000
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	444,24	123,40	317,473
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	515,44	143,18	368,358

Pozn.:

Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Roční náklady jsou vypočteny z cen energie posledního období.

Cena tepelné energie za MWh/rok v roce 2019 1 861,38 Kč bez DPH

Cena ELE za MWh/rok v roce 2019 2 572,71 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 na vytápění.

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 86,1 kWp na střeše objektu (A). Panely budou instalovány pod úhlem 14° na jihozápad. Na střeše objektu budou instalovány krystalické FVE panely o minimální účinnosti 14%. Vyrobená elektrická energie bude pomocí instalovaného FV měniče spotřebována na provoz klimatizačních jednotek, VZT systému 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	86,1	KWp
Účinnost fotovoltaického modulu η_{mod}	14	%
Roční produkce elektrické energie z FVS	88 913,3	kWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVS lokálně využitá v budově	83 629,7	kWh/rok
Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu	971	kWh/kWp hod/rok

Investiční náklady na realizaci opatření 3 874 500,- Kč bez DPH

Celková úspora energie 83,63 MWh/rok

Celková úspora provozních nákladů 215,155,- 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 dojde k dalším opatřením, mající prokazatelný vliv na energetickou náročnost budovy. Jedná se tyto opatření:

- Doplnění klimatizačních jednotek a využití jako tepelné čerpadlo vzduch/vzduch
- Systém měření a regulace tepelného hospodářství a zavedení dálkového odečtu měření potřeb do systému MaR a zavedení energetického managementu
- Modernizace světelných zdrojů za nové

Doplnění klimatizačních jednotek a využití jako tepelné čerpadlo vzduch/vzduch

Je uvažováno s instalací klimatizačních jednotek tzv. multisplit systém v kancelářských prostorách, které nejsou doposud klimatizovány. Tento systém bude využit k chlazení budovy v letních měsících a dále k vytápění objektu (tzv. tepelné čerpadlo vzduch/vzduch) v přechodných měsících (září, říjen, březen, duben, květen). Stávající plynová kotelná nebude odstavena v přechodných měsících, ale bude plně vytápět zbývající prostory budovy kde nebude klimatizační systém instalován.

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 ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2017).

V rámci tohoto opatření bude osazeno měření vyrobené energie z OZE.

Investiční náklady na realizaci opatření 604 605,- Kč bez DPH

Úspora energie 16,79 MWh/rok

Úspora provozních nákladů - 7 018,- Kč/rok bez DPH¹⁾

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.

Systém měření a regulace tepelného hospodářství a zavedení dálkového odečtu měření potřeb do systému MaR a zavedení energetického managementu

Předpokládá se instalace IRC regulace k řízení otopného systému a zavedení energetického managementu, který je jednou z podmínek získání dotace z OPŽP.

Investiční náklady na realizaci opatření 637 737,- Kč bez DPH

Úspora energie 17,71 MWh/rok

Úspora provozních nákladů 32 974,- 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.

Modernizace světelných zdrojů za nové LED technologie

K osvětlení vnitřních prostor objektu je v současnosti použito převážně zářivkových svítidel. V budově je instalováno dle odhadu cca 560 ks zářivkových trubec o příkonu 58W/1 trubice. Nově budou stávající zářivkové svítidla v budově vyměněna nová LED světla. Nová LED světla budou mít celkový příkon cca 23,32 kW.

Specifikace nového osvětlení:

Umístění	Spotřebič	Elektrický příkon celkem (kW)	Časové využití - průměr (h/den)	Soudobost	Spotřeba (MWh/rok)
Vnitřní	LED světla	12,32	8,0	0,7	17,32

Pozn.:

Předpoklad provozu osvětlovací soustavy je 2 008 h/rok (251 pracovních dnů), což je v průměru 8,0 h/den.

Investiční náklady na realizaci opatření 1 020 128,- Kč bez DPH

Úspora energie 28,34 MWh/rok

Úspora provozních nákladů 72 903,- 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.

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

Jedná se o administrativní budovu, na kterém se nacházejí dostatečně velké prosklené plochy do obytných místností. Je uvažováno s instalací prvků pasivní ochrany proti slunečnímu záření a to venkovními žaluziemi. Venkovní žaluzie budou instalována na jihozápadní a jihovýchodní straně budovy. Posouzení tepelné stability v letním období dle ČSN 73 0540-2 (2011) je doloženo v příloze č.5.

Uvažována plocha venkovních žaluzií je **480,7m²**.

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	-
Vnější stínící prvky	Venkovní žaluzie

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	24,85	27,00	Splněno

Investiční náklady na realizaci opatření 1 345 960,- Kč bez DPH

Úspora energie 0,0 MWh/rok

Úspora provozních nákladů 0,- 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.

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, systém měření a regulace tepelného hospodářství a zavedení dálkového odečtu měření potřeb do systému MaR a zavedení energetického managementu, modernizace osvětlení za LED technologii, doplnění klimatizačních jednotek a využití jako tepelné čerpadlo vzduch/vzduch) 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 budovy, 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, systém měření a regulace tepelného hospodářství a zavedení dálkového odečtu měření potřeb do systému MaR a zavedení energetického managementu, modernizace osvětlení za LED technologii, doplnění klimatizačních jednotek a využití jako tepelné čerpadlo vzduch/vzduch).

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 7 482 930,- Kč bez DPH

Celková úspora energie 146,48 MWh/rok

Celková úspora provozních nákladů 314 015,- 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.a) Celková nebo dílčí energeticky úsporné renovace veřejných budov, včetně projektů realizovaných metodou EPC.

- instalace FVE
- systém měření a regulace tepelného hospodářství a zavedení dálkového odečtu měření potřeb do systému MaR a zavedení energetického managementu
- modernizace osvětlení za LED technologii
- doplnění klimatizačních jednotek a využití jako tepelné čerpadlo vzduch/vzduch instalace venkovních žaluzií

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

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	2 081,44	578,18	1 287,444	1 554,12	431,70	973,429
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
3	Spotřeba paliv a energie	2 081,44	578,18	1 287,444	1 554,12	431,70	973,429
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	317,473
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	2 081,44	578,18	1 287,444	1 554,12	431,70	973,429
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
7	Spotřeba energie na vytápění	911,05	253,07	471,060	669,35	185,93	361,155
8	Spotřeba energie na chlazení	100,08	27,80	71,521	102,45	28,46	73,217
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	101,33	28,15	52,394	101,33	28,15	52,394
10	Spotřeba energie na větrání	9,29	2,58	6,638	4,37	1,22	3,126
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
12	Spotřeba energie na osvětlení	444,24	123,40	317,473	161,17	44,77	115,179
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	515,44	143,18	368,358	515,44	143,18	368,358

Pozn.:

Ceny jsou uvedeny bez DPH.

Roční náklady jsou vypočteny z cen energie posledního období.

Cena tepelné energie za MWh/rok v roce 2019 1 861,38 Kč bez DPH

Cena ELE za MWh/rok v roce 2019 2 572,71 Kč bez DPH

5. Ekologické vyhodnocení

Posuzovaný objekt spotřebovává zemní plyn (tepelná energie) 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.a) Celková nebo dílčí energeticky úsporné renovace veřejných budov, včetně projektů realizovaných metodou EPC.

- instalace FVE
- systém měření a regulace tepelného hospodářství a zavedení dálkového odečtu měření potřeb do systému MaR a zavedení energetického managementu
- modernizace osvětlení za LED technologii
- doplnění klimatizačních jednotek a využití jako tepelné čerpadlo vzduch/vzduch
- instalace venkovních žaluzií

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	1012,39	694,43
Elektřina	553,61	344,25
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	0,00625	0,00393	0,00233
PM ₁₀	0,00417	0,00263	0,00154
PM _{2,5}	0,00399	0,00252	0,00147
SO ₂	0,12965	0,08064	0,04901
NO _x	0,13493	0,08696	0,04797
NH ₃	0,00000	0,00000	0,00000
VOC	0,00229	0,00155	0,00074
CO ₂	211,65002	135,20599	76,44403

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	211,65002	135,20599	76,44403	36,12

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	314 015
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč	-	-
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	7 931 905
z toho			
náklady na přípravu projektu	Kč	-	448 976
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	7 482 930
náklady na přípojky	Kč	-	0
Provozní náklady celkem	Kč	1 287 444	973 429
z toho			
náklady na energii	Kč	1 287 444	973 429
náklady na opravu a údržbu	Kč	0	0
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč	0	0
ostatní provozní náklady	Kč	0	0
náklady na emise a odpady	Kč	0	0
Doba hodnocení	Roky	-	20
Diskont	-	-	4
T_{sd} - reálná doby návratnosti	Roky		> 20
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč		-3 664,3
IRR - vnitřní výnosové procento	%		-2,13

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. 7

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 podmínek, 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.a) Celková nebo dílčí energeticky úsporné renovace veřejných budov, včetně projektů realizovaných metodou EPC.

- instalace FVE
- systém měření a regulace tepelného hospodářství a zavedení dálkového odečtu měření potřeb do systému MaR a zavedení energetického managementu
- modernizace osvětlení za LED technologii
- doplnění klimatizačních jednotek a využití jako tepelné čerpadlo vzduch/vzduch
- instalace venkovních žaluzií

Všechna kritéria, oblasti podpory 5.1.a), 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 T. G. Masaryka

b) adresa nebo umístění

ul. T. G. Masaryka 42/3, 690 02 Břeclav

c) popis předmětu EP

Instalace FVE. Systém měření a regulace tepelného hospodářství a zavedení dálkového odečtu měření potřeb do systému MaR a zavedení energetického managementu. Modernizace osvětlení za LED technologii. Využití klimatizačních jednotek jako tepelné čerpadlo vzduch/vzduch. Instalace venkovních žaluzií.

2. Část - Seznam stanovených kritérií

1. Energetická kritéria

- dosažení trvalé úspory celkové energie, min. 20% oproti původnímu stavu
- splnění parametrů energetické náročnosti dle §6 odst. 2 vyhlášky č.78/2013 Sb., o energetické náročnosti
- splnění podmínky pro průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \leq U_{em,R}$
- maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřeba elektřiny v budově
- fotovoltaický systém musí využít instalovaný výkon pro lokální spotřebu min. 750 hod./rok

2. Ekologická kritéria

- dosažení úspory emisí CO₂, min. 20% oproti původnímu stavu
- 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 6:00 do 18:00. Během provozu se v budově nachází 180 osob. Budova městského úřadu v Břeclavi byla realizována v roce 1965. V roce 2012 byla komplexně zmodernizována.

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 podlažích se nacházejí kancelářské prostory. Střecha objektu je plochá. Hlavní vstup do objektu je u jihozápadní strany části (A).

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.

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	0,294 MW	253,07 MWh/r	tepelná energie
Chlazení	- MW	27,80 MWh/r	elektrická energie
Příprava TV	0,061 MW	28,15 MWh/r	tepelná energie
Větrání	- MW	2,58 MWh/r	elektrická energie
Úprava vlhkosti	- MW	0,00 MWh/r	-
Osvětlení	0,032 MW	123,40 MWh/r	elektrická energie
Technologie	- MW	143,18 MWh/r	elektrická energie
Celkem	- MW	578,18 MWh/r	tepelná a ele. energie

4. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek

Doporučenými opatřeními jsou:

- *Doplnění klimatizačních jednotek a využití jako tepelné čerpadlo vzduch/vzduch*

Je uvažováno s instalací klimatizačních jednotek tzv. multisplit systém v kancelářských prostorách, které nejsou doposud klimatizovány. Tento systém bude využit k chlazení budovy v letních měsících a dále k vytápění objektu (tzv. tepelné čerpadlo vzduch/vzduch) v přechodných měsících (září, říjen, březen, duben, květen).

- *systém měření a regulace tepelného hospodářství a zavedení dálkového odečtu měření potřeb do systému MaR a zavedení energetického managementu*

Předpokládá se instalace IRC regulace k řízení otopného systému a zavedení energetického managementu.

- *modernizace světelných zdrojů za nové LED technologie*

Je uvažováno s výměnou stávajících zářivkových svítidel za nové LED svítidla.

- *instalace venkovních žaluzií*

- *realizace fotovoltaického systému*

Bude instalována FVE elektrárna o celkové kapacitě 86,1 kWp na střeše objektu (A). Panely budou instalovány pod úhlem 14° 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 a osvětlení. Přebytky budou dodávány do sítě.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii – celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	578,18	MWh/r	431,70	MWh/r	146,48	MWh/r
Náklady	1287,444	tis. Kč/r	973,429	tis. Kč/r	314,015	tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	253,07	MWh/r	185,93	MWh/r	67,14	MWh/r
Chlazení	27,80	MWh/r	28,46	MWh/r	-0,66	MWh/r
Větrání	2,58	MWh/r	1,22	MWh/r	1,36	MWh/r
Úprava vlhkosti	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r	0,00	MWh/r
Příprava TV	28,15	MWh/r	28,15	MWh/r	0,00	MWh/r
Osvětlení	123,40	MWh/r	44,77	MWh/r	78,63	MWh/r
Technologie	143,18	MWh/r	143,18	MWh/r	0,00	MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	153,78	MWh/r	95,63	MWh/r	58,15	MWh/r
SZTE	-	MWh/r	-	MWh/r	-	MWh/r
ZP	281,22	MWh/r	192,90	MWh/r	88,32	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	69	%
Budovy – technické systémy	31	%	Ostatní	-	%

5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení	20	roků	diskontní míra	4	%
NPV	-3 664,3	tis. Kč	investiční náklady	7 931,905	tis. Kč
reálná doba návratnosti	> 20	roků	cash flow	314,015	tis. Kč/r
IRR	-2,13	%	NPV	-3 664,339	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)	0,00625	0,00393	0,00233	-	-
PM ₁₀	0,00417	0,00263	0,00154	-	-
PM _{2,5}	0,00399	0,00252	0,00147	-	-
SO ₂	0,12965	0,08064	0,04901	-	-
NO _x	0,13493	0,08696	0,04797	-	-
NH ₃	0,00000	0,00000	0,00000	-	-
VOC	0,00229	0,00155	0,00074	-	-
CO ₂	211,65002	135,20599	76,44403	-	-

5. Část - Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

1. Proveditelnost podle energetických kritérií

- dosažení trvalé úspory celkové energie: $20\% < 33,7\%$ **VYHOVUJE**
- splnění parametrů energetické náročnosti dle §6 odst. 2 vyhlášky č.78/2013 Sb., o energetické náročnosti
Celková dodaná energie "C"; Primární neobnovitelná energie "C"
- splnění podmínky pro průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \leq U_{em,R}$
 $U_{em,R} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K} = U_{em} = 0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$ **VYHOVUJE**
- maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřebě elektřiny v budově:
 $83,63 \text{ MWh} < 294,38 \text{ MWh}$ **VYHOVUJE**
- fotovoltaický systém musí využít instalovaný výkon pro lokální spotřebu min. 750 hod./rok
 $750 \text{ hod} < 971 \text{ hod}$ **VYHOVUJE**

2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

- dosažení úspory emisí CO₂ po realizaci projektu - 36,12% **VYHOVUJE**
- dosažení úspory emisí NO_x po realizaci projektu - 35,55% **VYHOVUJE**
- dosažení úspory emisí TZL po realizaci projektu - 37,21% **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

26.11.2019

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.a) instalace FVE, systém měření a regulace tepelného hospodářství a zavedení dálkového odečtu měření potřeb do systému MaR a zavedení energetického managementu, modernizace osvětlení za LED technologií, využití klimatizačních jednotek jako tepelné čerpadlo vzduch/vzduch, instalace venkovních žaluzií

1. Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká půdních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru. **Irelevantní**
2. Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č.78/2013 Sb., o energetické náročnosti. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů a architektonicky cenných budov. **Ano**
3. Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání 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**
4. Pokud je jedním z opatření projektu instalace fotovoltaického systému, musí být 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 spotřeba 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. Podpora na výměnu zdroje tepla je určena pouze pro budovy, kde je výroba tepla realizována zdrojem využívajícím fosilní paliva nebo elektrickou energii. Toto omezení se netýká fototermických solárních systémů. **Irelevantní**
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**
10. V případě, že jsou v budově využívána pro vytápění nebo přípravu teplé vody tuhá nebo kapalná fosilní paliva, musí dojít k náhradě tohoto zdroje za kotel na biomasu, tepelné čerpadlo, kondenzační kotel na zemní plyn, fototermický solární systém nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn. **Irelevantní**

11. Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu, u památkově chráněných a architektonicky cenných budov min. o 10 %. Do celkové energie nemusí být započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. **Ano**
12. Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, u památkově chráněných a architektonicky cenných budov 10 %. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **Ano**
13. V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **Ano**
14. Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO_x. **Ano**
15. 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 fototermitických solárních systémů. **Irelevantní**
16. 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). **Ano**
17. 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**
18. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2. **Irelevantní**
19. 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**
20. 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**
21. 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**
22. 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

23. 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**
24. 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**
25. V případě realizace obnovitelného zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE. **Ano**
26. 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 NO_x, SO₂ a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. **Irelevantní**
27. 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**
28. V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být (u relevantních budov a místností) systém regulován dle množství CO₂ ve větraných místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů. **Irelevantní**
29. V rámci zpracovaného energetického posudku, jakožto povinné přílohy žádosti, musí být jednoznačně definována povinnost na vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu. Zároveň musí být v posudku 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 T. G. Masaryka 5.1.a) - (Instalace FVE bez akumulace, doplnění klimatizačních jednotek a využití jako tepelné čerpadlo vzduch/vzduch, systém měření a regulace tepelného hospodářství a zavedení dálkového odečtu měření potřeb do systému MaR a zavedení energetického managementu, modernizace světelných zdrojů za nové, instalace venkovní stínící techniky)		
Indikátor (Parametr)	Jednotka	Hodnota
EKOLOGICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Emise skleníkových plynů před realizací projektu	tun / rok	211,650
Emise skleníkových plynů po realizaci projektu	tun / rok	135,206
Snížení emisí skleníkových plynů	tun / rok	76,444
Snížení emisí skleníkových plynů	%	36,12
TECHNICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
Spotřeba energie před realizací projektu	GJ/rok	1565,99
Spotřeba energie po realizaci projektu	GJ/rok	1038,68
Snížení spotřeby energie	GJ/rok	527,314
Snížení spotřeby energie	%	33,67
Plocha zatepovaného obvodového pláště na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	0,0
Plocha měněných výplní na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	0,0
Plocha zatepovaných plochých a šikmých střešních konstrukcí na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	0,0
Plocha zatepovaných konstrukcí k nevytápěným prostorům na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	0,0
Plocha zatepovaných podlah na zemině na systémové hranici budovy (vyplývající z EŠOB)	m ²	0,0
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - U _{em,N,rq} (vyplývající z EŠOB)	W / (m ² . K)	0,48
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) – U _{em} (vyplývající z EŠOB)	W / (m ² . K)	0,42
Energeticky vztázná plocha objektu / budovy po realizaci projektu	m ²	5870,0
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 fototermického systému a KVET)	hod / rok	
Typ zdroje č. 2 - Využití instalovaného výkonu (roční provoz) (bez solárního fototermického systému a KVET)	hod / rok	
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) solárního fototermického systému	hod / rok	
Využití instalovaného výkonu (roční provoz) kogenerační jednotky	hod / rok	
Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	
Typ zdroje vytápění ve výchozím stavu	-	Plynová kotelna
Typ zdroje vytápění v navrhovaném stavu	-	
Typ zdroje pro výrobu elektrické energie	-	FVE bez akumulace
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	86,10
Předpokládaná el. energie z FVS lokálně využitá ke krytí spotřeby el. energie	kWh	83 629,70
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	480,70
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, biodynam. 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	165,81
EKONOMICKÉ PARAMETRY PROJEKTU		
NPV – čistá současná hodnota	tis. Kč	-3 664,339
Reálná doba návratnosti	roky	> 20
IRR – vnitřní výnosové procento	%	-2,1
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PO TECHNICKÝCH CELCÍCH		

Vytápění	MWh / rok	67,140
Chlazení	MWh / rok	-0,659
Větrání	MWh / rok	1,365
Úprava vlhkosti	MWh / rok	0,000
Příprava TV	MWh / rok	0,000
Osvětlení	MWh / rok	78,631
Technologie	MWh / rok	0,000
ÚSPORA CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE PODLE ENERGOPOSITELŮ		
Elektřina	MWh / rok	58,155
SZTE	MWh / rok	-
ZP	MWh / rok	88,321
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

Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011)

Stávající = Nový stav

PODROBNÝ PROTOKOL K VÝPOČTU U_{em}

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Břeclav, T.G Masaryka 42/3, 690 02
Katastrální území:	613584
Parcelní číslo:	st. 542/1
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	1965
Vlastník nebo stavebník:	Město Břeclav
Adresa:	náměstí T. G. Masaryka 42/3 69002 Břeclav
IČ:	00283061
Tel./e-mail:	/

Návrhové teploty

Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby θ_e	[°C]	-13
Z1 - Kanceláře	[°C]	20
Z2 - Chodby a WC	[°C]	20
Z3 - Zasedací místnost	[°C]	20
NZ4 - nevytápěný suterén	[°C]	10,11

Podíl prosklených ploch

Parametr	jednotky	hodnota
A_w : Výplně + prosklené části LOP k exteriéru se sklonem $\pm 30^\circ$ od svislé roviny	[m ²]	1 013,4
A_f : A_w + konstrukce k exteriéru se sklonem $\pm 30^\circ$ od svislé roviny	[m ²]	3 422,0
Poměr: A_w/A_f	[%]	29,6

Geometrické charakteristiky budovy

Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	19 290,0
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	7 011,0
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,36
Celková energeticky vztažná plocha budovy A_c	[m ²]	5 870,0

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U_R [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
VYP-1 1-EXT okna (JZ)	319,7	1,50	1,00	479,52	319,7	0,85	1,00	271,73
VYP-5 1-EXT okna (SV)	229,7	1,50	1,00	344,52	229,7	0,85	1,00	195,23
VYP-6 1-EXT okna (JV)	89,5	1,50	1,00	134,19	89,5	0,85	1,00	76,04
VYP-10 1-EXT okna (SZ)	51,8	1,50	1,00	77,76	51,8	0,85	1,00	44,06
STN-17 1-EXT obvod A,B	1 116,4	0,30	1,00	334,91	1 116,4	0,22	1,00	245,60
STN-20 1-EXT nezateplený obvod	18,9	0,30	1,00	5,68	18,9	0,79	1,00	14,96
STN-22 1-EXT obvod k sousedovi	105,2	0,30	1,00	31,56	105,2	0,79	1,00	83,11
STN-26 1-EXT obvod C,C1	256,6	0,30	1,00	76,98	256,6	0,21	1,00	53,89
STR-35 1-EXT střecha ABC	847,5	0,24	1,00	203,39	847,5	0,16	1,00	135,59
STR-40 1-EXT krakorec	10,5	0,24	1,00	2,53	10,5	0,30	1,00	3,16
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 3$ 045,8		1,00	60,92	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 3$ 045,8		1,00	152,29
STN(z)-29 1-ZEM obvod C-Z	29,4	0,45	0,46	25,52	29,4	0,70	0,50	28,51
PDL(z)-32 1-ZEM podlaha ABC-Z	101,5	0,45			101,5	0,43		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 131,0$			2,62	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 131,0$			6,55
STR-42 1-4 podlaha N	872,2	0,60	0,56	292,58	872,2	1,79	0,30	467,68

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,020 * 872,2$		0,56	9,75	$\Delta U_{em} = 0,050$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,050 * 872,2$		0,30	13,06
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	4 048,9	-	-	2 009,14	4 048,9	-	-	1 619,57
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			73,29	$\Sigma \Delta U_{em}$			171,90
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	2 082,43	-	-	-	1 791,46

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z2)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U_R [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
VYP-2 2-EXT okna (JZ)	23,8	1,50	1,00	35,64	23,8	0,85	1,00	20,20
VYP-3 2-EXT hlavní vchod (JZ) ¹⁾	17,6	1,60	1,00	28,15	17,6	2,00	1,00	35,10
VYP-4 2-EXT okna (SV)	75,3	1,50	1,00	112,94	75,3	0,85	1,00	64,00
VYP-7 2-EXT okna (JV)	25,8	1,50	1,00	38,70	25,8	0,85	1,00	21,93
VYP-9 2-EXT okna (SZ)	80,2	1,50	1,00	120,32	80,2	0,85	1,00	68,18
STN-18 2-EXT obvod A,B	267,6	0,30	1,00	80,27	267,6	0,22	1,00	58,87
STN-21 2-EXT nezateplený obvod	28,5	0,30	1,00	8,55	28,5	0,79	1,00	22,52
STN-23 2-EXT obvod k sousedovi	77,6	0,30	1,00	23,27	77,6	0,79	1,00	61,26
STN-24 2-EXT obvod C,C1	185,4	0,30	1,00	55,62	185,4	0,21	1,00	38,93
STR-36 2-EXT střecha ABC	600,2	0,24	1,00	144,05	600,2	0,16	1,00	96,03
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 1$ 381,9		1,00	27,64	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 1$ 381,9		1,00	69,09
PDL(z)-44 2-ZEM podlaha A-Z ⁶⁾	88,3	0,45	0,45	18,06	88,3	0,50	0,30	9,92
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 88,3$			0,80	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 88,3$			4,41
STN(z)-28 2-ZEM obvod C-Z	80,4	0,45	0,53	60,40	80,4	0,70	0,56	67,43
PDL(z)-33 2-ZEM podlaha ABC-Z	183,5	0,45			183,5	0,40		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 263,9$			5,28	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 263,9$			13,20

STN-41 2-4 bok schodiště	5,2	0,60	0,56	1,75	5,2	1,34	0,30	2,10
STR-43 2-4 podlaha N	474,7	0,60	0,56	159,25	474,7	1,79	0,30	254,55
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 479,9$		0,56	5,37	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 479,9$		0,30	7,19
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	2 214,0	-	-	886,96	2 214,0	-	-	821,03
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			39,08	$\Sigma \Delta U_{em}$			93,89
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	926,04	-	-	-	914,92

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z3)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U_R [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
VYP-8 3-EXT okna (JV)	46,8	1,50	1,00	70,20	46,8	0,85	1,00	39,78
VYP-11 3-EXT okna (SZ)	36,0	1,50	1,00	54,00	36,0	0,85	1,00	30,60
STN-19 3-EXT obvod A,B	249,6	0,30	1,00	74,89	249,6	0,22	1,00	54,92
STN-25 3-EXT obvod C,C1	102,9	0,30	1,00	30,86	102,9	0,21	1,00	21,60
VYP-27 3-EXT okna (SV)	17,3	1,50	1,00	25,92	17,3	0,85	1,00	14,69
STR-37 3-EXT střecha ABC	295,5	0,24	1,00	70,92	295,5	0,16	1,00	47,28
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 748,1$			14,96	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 748,1$			37,40
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	748,1	-	-	326,79	748,1	-	-	208,87
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			14,96	$\Sigma \Delta U_{em}$			37,40
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	341,75	-	-	-	246,27

Konstrukce nevytápěného prostoru (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z4)	Referenční budova $\theta_u = 1,55 \text{ }^{\circ}\text{C}$				Hodnocená budova $\theta_u = 10,11 \text{ }^{\circ}\text{C}$			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U _R [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H _T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H _T [W/K]
konstrukce nevytápěného prostoru přilehlé k exteriéru H _{T,ue}								
VYP-12 4-EXT okna sklepní (SV)	9,7	1,50	1,00	14,58	9,7	1,50	1,00	14,58
VYP-13 4-EXT okna sklepní (JZ)	11,5	1,50	1,00	17,28	11,5	1,50	1,00	17,28
VYP-14 4-EXT okna sklepní (JV)	5,1	1,50	1,00	7,70	5,1	1,50	1,00	7,70
VYP-15 4-EXT okna sklepní (SZ)	4,3	1,50	1,00	6,48	4,3	1,50	1,00	6,48
VYP-16 4-EXT vrata (SV)	5,3	6,50	1,00	34,32	5,3	6,50	1,00	34,32
STN-30 4-EXT obvod suterénu	246,6	0,83	1,00	204,66	246,6	0,83	1,00	204,66
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 282,6$		1,00	14,13	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 282,6$		1,00	14,13
konstrukce nevytápěného prostoru přilehlé k zemině H _{T,ug}								
STN(z)-31 4-ZEM obvod suterénu-Z	481,5	0,50	0,59	372,62	481,5	0,50	0,59	372,62
PDL(z)-34 4-ZEM podlaha ABC-Z	1 345,5	0,34			1 345,5	0,34		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 1 826,9$			91,35	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 1 826,9$			91,35
konstrukce nevytápěného prostoru přilehlé k zónám H _{T,iu}								
STN-41 4-2 bok schodiště	5,2	0,60	-0,56	-1,75	5,2	1,34	-0,30	-2,10
STR-43 4-2 podlaha N	474,7	0,60	-0,56	-159,25	474,7	1,79	-0,30	-254,55
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 479,9$		-0,56	-5,37	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 479,9$		-0,56	-7,19
STR-42 4-1 podlaha N	872,2	0,60	-0,56	-292,58	872,2	1,79	-0,30	-467,68

Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 872,2$	-0,56	-9,75	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 872,2$	-0,56	-13,06		
větrání mezi nevytápěným prostorem a exteriérem $H_{V,ue}$								
Větrání	n_R	V	$\rho_a c_p$	$H_{V,ue,R}$	n	V	$\rho_a c_p$	$H_{V,ue}$
	(1/h)	(m³/h)	Wh/(m³.K)	(W/K)	(1/h)	(m³/h)	Wh/(m³.K)	(W/K)
	0,33	908,8	0,33	299,9	0,33	908,8	0,33	299,9

¹⁾ Hodnota referenčního součinitele prostupu tepla U_R těchto konstrukcí byla zastropena maximální hodnotou $U_{R,max}$ v důsledku podílu zasklení obvodového pláště hodnocené budovy více jak 40%.

²⁾ V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb u obalových konstrukcí stanoven přírážkou $f_R \cdot 0,02$ W/(m².K).

³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_i je mimo interval $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$, přenásobí se (kromě činitelem f_R dle typu referenční budovy) součinitel prostupu tepla konstrukce $U_{N,20}$ i činitelem $e=16/ABS(\Theta_i - 4)$. Současně platí, že $e_{MAX}=1,75$ a $e_{MIN}=0,75$ z důvodu generování reálných referenčních hodnot pro referenční budovu. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_i je v intervalu $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$ je činitel $e=1,00$. V případě, že u konstrukce byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení požadovaného součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ činitelem „e“ se neprovádí, resp. $e=1,00$. Stejně tak se požadavek nepřepočítává ($e=1,00$), pokud u konstrukce byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „stěna/strop mezi prostory s rozdílem do 10°C , resp. do 5°C “. Tento požadavek také není závislý na výši teploty v posuzované zóně, pouze na rozdílu teplot mezi prostory.

⁴⁾ Plocha a měrná ztráta nebo měrný zisk této vnitřní dělící konstrukce se nezahrnují dle vyhlášky o ENB do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla budovy.

⁵⁾ Plocha a měrný zisk této konstrukce k sousední budově/prostoru se nezahrnují dle vyhlášky o ENB do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla budovy (platí pro konstrukce s $H_T \leq 0,00$ W/K).

⁶⁾ Minimální referenční měrná tepelná ztráta konstrukcí přilehlých k zemině byla omezena dle podmínky vyhlášky o ENB: $H_{T,R,min} = \Sigma (A \cdot U_R \cdot (\Theta_i - 5) / (\Theta_i - \Theta_e))$.

⁷⁾ Konstrukce s adiabatickou okrajovou podmínkou se nezapočítává do výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla.

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Zóna / budova	$U_{em,Z,R}$	$U_{em,Z}$	Poměr $U_{em}/U_{em,R}$
	W/(m².K)	W/(m².K)	
Z1 - Kanceláře	0,514	0,442	86,03 %
Z2 - Chodby a WC	0,418	0,413	98,80 %
Z3 - Zasedací místnost	0,457	0,329	72,06 %
budova celkem	0,478	0,421	88,13 %
budova splňuje požadavek $U_{em,R}$ vybrané referenční budovy:			ANO

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	$U_{em,R,class}$	U_{em}	Klasifikační třída
	W/(m²K)	W/(m²K)	
Budova celkem	0,343	0,421	D

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} \leq 0,70 * U_{em,R,class}$	mimořádně úsporná
B	$0,70 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 0,90 * U_{em,R,class}$	velmi úsporná
C	$0,90 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 1,20 * U_{em,R,class}$	úsporná
D	$1,20 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 1,70 * U_{em,R,class}$	méně úsporná
E	$1,70 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 2,30 * U_{em,R,class}$	nehospodárná
F	$2,30 * U_{em,R,class} < U_{em} \leq 2,90 * U_{em,R,class}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,90 * U_{em,R,class}$	mimořádně nehospodárná

Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala

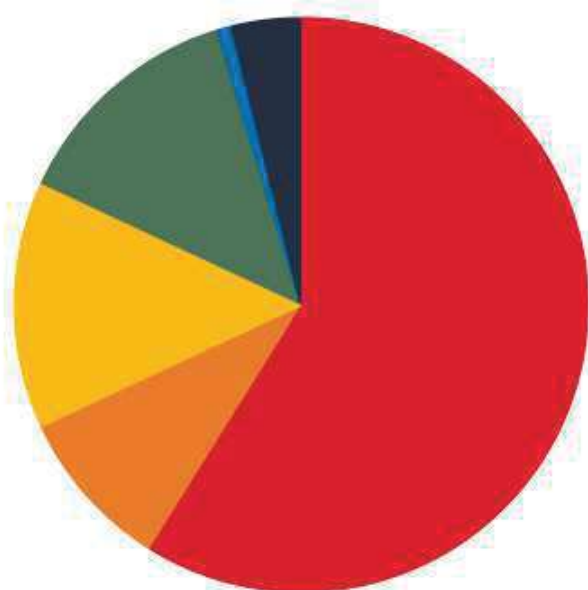
Jméno a příjmení	Ing. Milan Szotkowski
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ):	C.E.I.S.CZ s.r.o. Masarykovy sady 51 73701 Český Těšín
Podpis zpracovatele protokolu	

Datum vypracování protokolu průměrného součinitele prostupu tepla

Datum vypracování protokolu	26.11.2020
-----------------------------	------------

KLASIFIKACE PRŮMĚRNÉHO SOUČiniteLE PROSTUPU TEPLA OBÁLKY BUDOVY			
Typ budovy:	Administrativní budova	Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	T.G Masaryka 42 690 02, Břeclav		
Katastrální území:	613584		
Parcelní číslo:	st. 542/1		
Celková podlahová plocha $A_c = 5870 \text{ [m}^2\text{]}$		hodnocená	doporučení
<p>mimořádně úsporná</p> <p>A</p> <p>0,24</p> <p>B</p> <p>0,31</p> <p>C</p> <p>0,41</p> <p>D</p> <p>0,58</p> <p>E</p> <p>0,79</p> <p>F</p> <p>0,99</p> <p>G</p> <p>mimořádně nehospodárná</p>		0,421	
KLASIFIKACE		D	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T/A$		0,421	-
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em,R,class}$ $W/(m^2.K)$ typu referenční budovy určené vyhláškou o ENB pro klasifikaci.		0,343	-
Platnost štítku do (datum):	26.11.2030 (nebo do změny obálky budovy)		
Jméno a příjmení:	Ing. Milan Szotkowski		

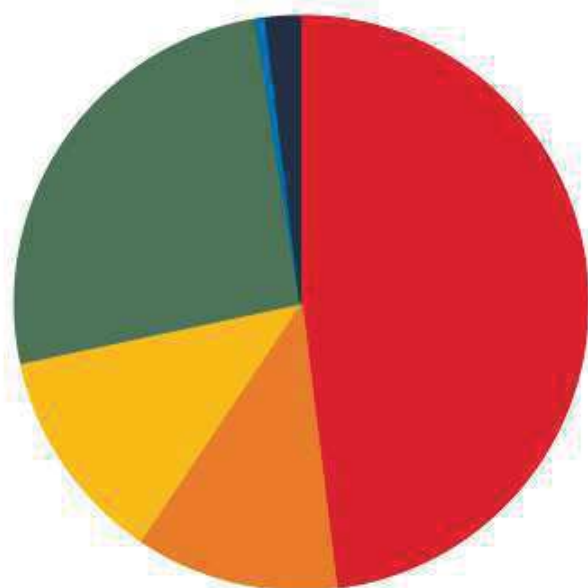
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 85.03 \text{ kW (58.99 \%)}$
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 13.12 \text{ kW (9.10 \%)}$
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 20.01 \text{ kW (13.88 \%)}$
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 19.37 \text{ kW (13.44 \%)}$
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.94 \text{ kW (0.65 \%)}$
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 5.67 \text{ kW (3.94 \%)}$

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -13 \text{ }^\circ\text{C}$,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1 $\phi_{H,nd} = 144,15 \text{ kW}$

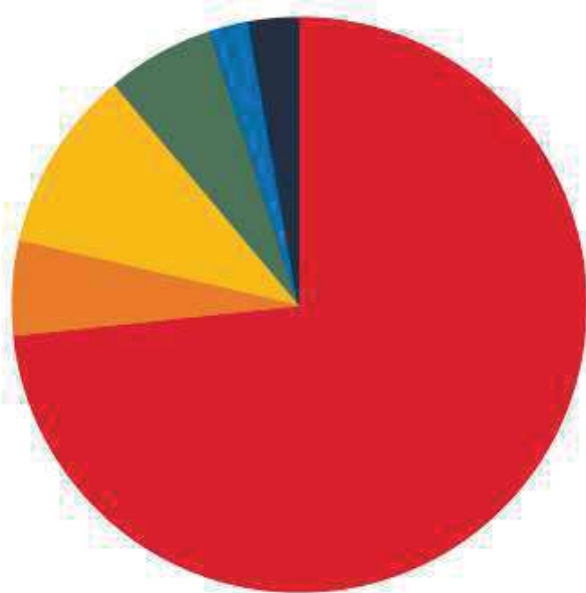
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 63.85 \text{ kW (48.16 \%)}$
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 14.82 \text{ kW (11.18 \%)}$
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 16.45 \text{ kW (12.41 \%)}$
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 34.19 \text{ kW (25.79 \%)}$
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.84 \text{ kW (0.64 \%)}$
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 2.42 \text{ kW (1.82 \%)}$

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -13 \text{ }^\circ\text{C}$,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1 $\phi_{H,nd} = 132,57 \text{ kW}$

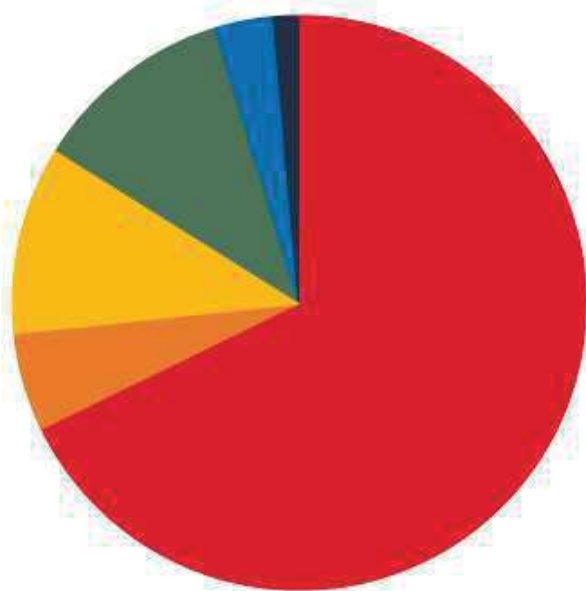
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 2 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 82.49$ kW (73.20 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 6.06$ kW (5.38 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 11.57$ kW (10.27 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 6.91$ kW (6.13 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 2.55$ kW (2.27 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 3.10$ kW (2.75 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -13$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 2 $\phi_{H,nd} = 112,68$ kW

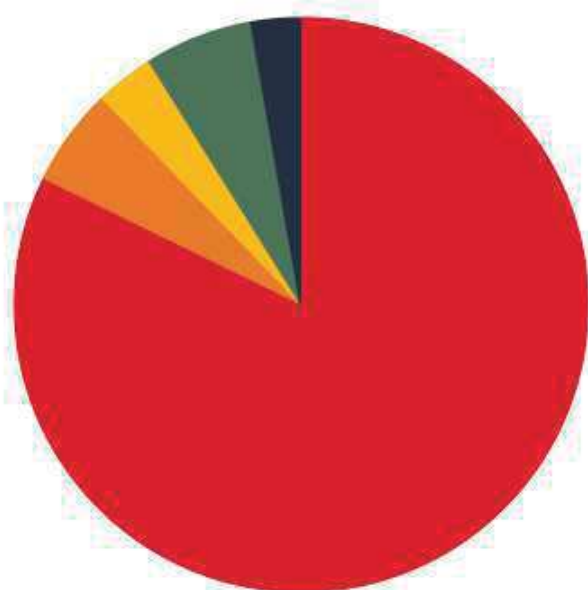
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 2 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 65.61$ kW (67.70 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 5.59$ kW (5.77 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 10.01$ kW (10.33 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 11.08$ kW (11.43 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 3.30$ kW (3.41 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 1.32$ kW (1.36 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -13$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 2 $\phi_{H,nd} = 96,17$ kW

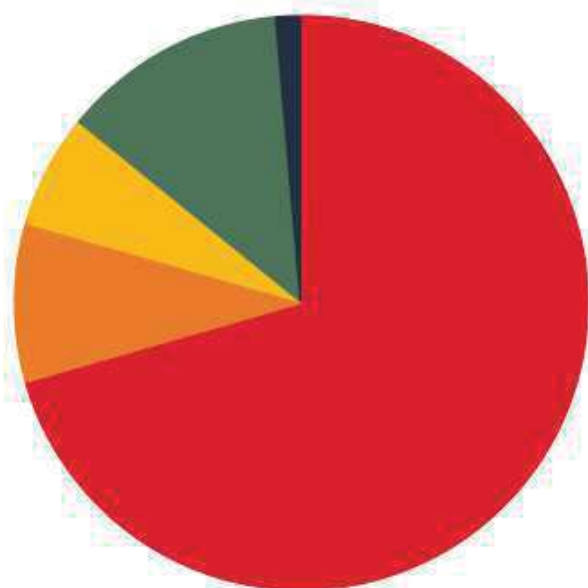
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 3 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 37.74$ kW (82.28 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 2.53$ kW (5.51 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 1.56$ kW (3.40 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 2.81$ kW (6.12 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 1.23$ kW (2.69 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -13$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 3 $\phi_{H,nd} = 45,87$ kW

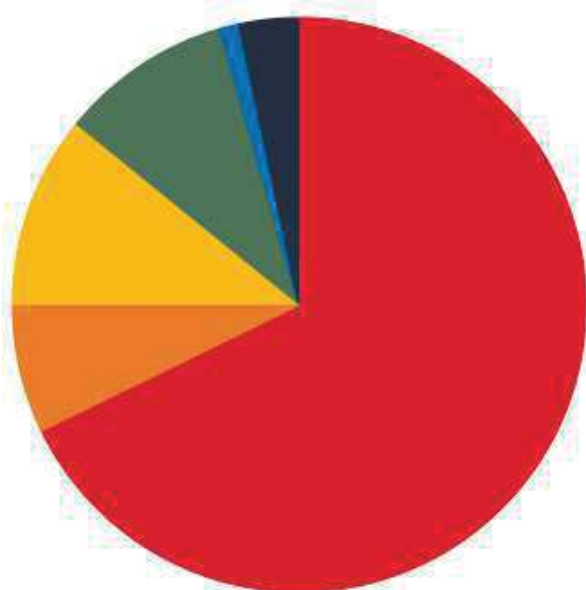
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 3 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 26.85$ kW (70.42 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 3.49$ kW (9.15 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 2.34$ kW (6.14 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 4.95$ kW (12.99 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.49$ kW (1.29 %)

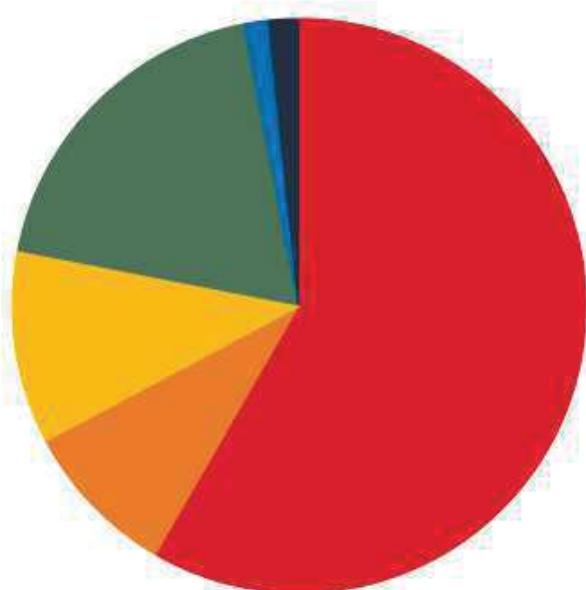
cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -13$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 3 $\phi_{H,nd} = 38,13$ kW

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 205.26 \text{ kW (67.81 \%)}$
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 21.71 \text{ kW (7.17 \%)}$
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 33.14 \text{ kW (10.95 \%)}$
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 29.09 \text{ kW (9.61 \%)}$
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 3.49 \text{ kW (1.15 \%)}$
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 10.01 \text{ kW (3.31 \%)}$

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 156.31 \text{ kW (58.41 \%)}$
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 23.90 \text{ kW (8.93 \%)}$
- ztráty - stropy, střechy $\phi_t, STR = 28.80 \text{ kW (10.76 \%)}$
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 50.22 \text{ kW (18.77 \%)}$
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 4.15 \text{ kW (1.55 \%)}$
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 4.23 \text{ kW (1.58 \%)}$

Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí

Konstrukce (ZÓNA Z1) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE
VYP-1 Z1-EXT okna (JZ)	0,85	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-5 Z1-EXT okna (SV)	0,85	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-6 Z1-EXT okna (JV)	0,85	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-10 Z1-EXT okna (SZ)	0,85	1,50	ANO	1,20	ANO
STN-17 Z1-EXT obvod A,B	0,22	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-20 Z1-EXT nezateplený obvod	0,79	0,30	NE	0,25	NE
STN-22 Z1-EXT obvod k sousedovi	0,79	0,30	NE	0,25	NE
STN-26 Z1-EXT obvod C,C1	0,21	0,30	ANO	0,25	ANO
STN(z)-29 Z1-ZEM obvod C-Z	0,70	0,45	NE	0,30	NE
PDL(z)-32 Z1-ZEM podlaha ABC-Z	0,43	0,45	ANO	0,30	NE
STR-35 Z1-EXT střecha ABC	0,16	0,24	ANO	0,16	ANO
STR-40 Z1-EXT krakorec	0,30	0,24	NE	0,16	NE
STR-42 Z1-Z4 podlaha N	1,79	0,60	NE	0,40	NE

Konstrukce (ZÓNA Z2) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
VYP-2 Z2-EXT okna (JZ)	0,85	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-3 Z2-EXT hlavní vchod (JZ)	2,00	1,70	NE	1,20	NE
VYP-4 Z2-EXT okna (SV)	0,85	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-7 Z2-EXT okna (JV)	0,85	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-9 Z2-EXT okna (SZ)	0,85	1,50	ANO	1,20	ANO
STN-18 Z2-EXT obvod A,B	0,22	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-21 Z2-EXT nezateplený obvod	0,79	0,30	NE	0,25	NE
STN-23 Z2-EXT obvod k sousedovi	0,79	0,30	NE	0,25	NE
STN-24 Z2-EXT obvod C,C1	0,21	0,30	ANO	0,25	ANO
STN(z)-28 Z2-ZEM obvod C-Z	0,70	0,45	NE	0,30	NE
PDL(z)-33 Z2-ZEM podlaha ABC-Z	0,40	0,45	ANO	0,30	NE
STR-36 Z2-EXT střecha ABC	0,16	0,24	ANO	0,16	ANO
PDL(z)-44 Z2-ZEM podlaha A-Z	0,50	0,45	NE	0,30	NE
STN-41 Z2-Z4 bok schodiště	1,34	0,60	NE	0,40	NE
STR-43 Z2-Z4 podlaha N	1,79	0,60	NE	0,40	NE

Konstrukce (ZÓNA Z3) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
VYP-8 Z3-EXT okna (JV)	0,85	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-11 Z3-EXT okna (SZ)	0,85	1,50	ANO	1,20	ANO
STN-19 Z3-EXT obvod A,B	0,22	0,30	ANO	0,25	ANO
STN-25 Z3-EXT obvod C,C1	0,21	0,30	ANO	0,25	ANO
VYP-27 Z3-EXT okna (SV)	0,85	1,50	ANO	1,20	ANO
STR-37 Z3-EXT střecha ABC	0,16	0,24	ANO	0,16	ANO

Konstrukce (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z4) $\theta_u = 10,11^\circ\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
VYP-12 Z4-EXT okna sklepní (SV)	1,50	bez požadavku	-	bez doporučení	-
VYP-13 Z4-EXT okna sklepní (JZ)	1,50	bez požadavku	-	bez doporučení	-
VYP-14 Z4-EXT okna sklepní (JV)	1,50	bez požadavku	-	bez doporučení	-
VYP-15 Z4-EXT okna sklepní (SZ)	1,50	bez požadavku	-	bez doporučení	-
VYP-16 Z4-EXT vrata (SV)	6,50	bez požadavku	-	bez doporučení	-
STN-30 Z4-EXT obvod suterénu	0,83	bez požadavku	-	bez doporučení	-
STN(z)-31 Z4-ZEM obvod suterénu-Z	0,50	bez požadavku	-	bez doporučení	-
PDL(z)-34 Z4-ZEM podlaha ABC-Z	0,34	bez požadavku	-	bez doporučení	-
STN-41 Z4-Z2 bok schodiště	1,34	0,60	NE	0,40	NE
STR-42 Z4-Z1 podlaha N	1,79	0,60	NE	0,40	NE
STR-43 Z4-Z2 podlaha N	1,79	0,60	NE	0,40	NE

Zóna / budova	$U_{em,Z,R.class}$	$U_{em,Z}$	Poměr $U_{em}/U_{em,R}$
	W/(m².K)	W/(m².K)	
Z1 - Kanceláře	0,369	0,442	119,98 %
Z2 - Chodby a WC	0,304	0,413	136,09 %
Z3 - Zasedací místnost	0,320	0,329	102,95 %
budova celkem	0,343	0,421	122,79 %

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
VYP-1 1-EXT okna (JZ)	319,7	1,05	1,00	335,66	319,7	0,85	1,00	271,73
VYP-5 1-EXT okna (SV)	229,7	1,05	1,00	241,16	229,7	0,85	1,00	195,23
VYP-6 1-EXT okna (JV)	89,5	1,05	1,00	93,93	89,5	0,85	1,00	76,04
VYP-10 1-EXT okna (SZ)	51,8	1,05	1,00	54,43	51,8	0,85	1,00	44,06
STN-17 1-EXT obvod A,B	1 116,4	0,21	1,00	234,44	1 116,4	0,22	1,00	245,60
STN-20 1-EXT nezateplený obvod	18,9	0,21	1,00	3,98	18,9	0,79	1,00	14,96
STN-22 1-EXT obvod k sousedovi	105,2	0,21	1,00	22,09	105,2	0,79	1,00	83,11
STN-26 1-EXT obvod C,C1	256,6	0,21	1,00	53,89	256,6	0,21	1,00	53,89
STR-35 1-EXT střecha ABC	847,5	0,17	1,00	142,37	847,5	0,16	1,00	135,59
STR-40 1-EXT krakorec	10,5	0,17	1,00	1,77	10,5	0,30	1,00	3,16
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 3$ 045,8		1,00	42,64	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 3$ 045,8		1,00	152,29
STN(z)-29 1-ZEM obvod C-Z	29,4	0,32	0,53	21,07	29,4	0,70	0,50	28,51
PDL(z)-32 1-ZEM podlaha ABC-Z	101,5	0,32			101,5	0,43		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 131,0$			1,83	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 131,0$			
STR-42 1-4 podlaha N	872,2	0,42	0,64	236,03	872,2	1,79	0,30	467,68

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,014 * 872,2$		0,64	7,87	$\Delta U_{em} = 0,050$ $[W/(m^2K)]$ $\Delta U_{em} = 0,050 * 872,2$		0,30	13,06
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	4 048,9	-	-	1 440,82	4 048,9	-	-	1 619,57
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			52,34	$\Sigma \Delta U_{em}$			171,90
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	1 493,16	-	-	-	1 791,46

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z2)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
VYP-2 2-EXT okna (JZ)	23,8	1,05	1,00	24,95	23,8	0,85	1,00	20,20
VYP-3 2-EXT hlavní vchod (JZ) ¹⁾	17,6	1,12	1,00	19,70	17,6	2,00	1,00	35,10
VYP-4 2-EXT okna (SV)	75,3	1,05	1,00	79,05	75,3	0,85	1,00	64,00
VYP-7 2-EXT okna (JV)	25,8	1,05	1,00	27,09	25,8	0,85	1,00	21,93
VYP-9 2-EXT okna (SZ)	80,2	1,05	1,00	84,22	80,2	0,85	1,00	68,18
STN-18 2-EXT obvod A,B	267,6	0,21	1,00	56,19	267,6	0,22	1,00	58,87
STN-21 2-EXT nezateplený obvod	28,5	0,21	1,00	5,99	28,5	0,79	1,00	22,52
STN-23 2-EXT obvod k sousedovi	77,6	0,21	1,00	16,29	77,6	0,79	1,00	61,26
STN-24 2-EXT obvod C,C1	185,4	0,21	1,00	38,93	185,4	0,21	1,00	38,93
STR-36 2-EXT střecha ABC	600,2	0,17	1,00	100,84	600,2	0,16	1,00	96,03
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 1$ 381,9		1,00	19,35	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 1$ 381,9		1,00	69,09
PDL(z)-44 2-ZEM podlaha A-Z ⁶⁾	88,3	0,32	0,45	12,64	88,3	0,50	0,30	9,92
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 88,3$			0,56	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 88,3$			4,41
STN(z)-28 2-ZEM obvod C-Z	80,4	0,32	0,60	48,59	80,4	0,70	0,56	67,43
PDL(z)-33 2-ZEM podlaha ABC-Z	183,5	0,32			183,5	0,40		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 263,9$			3,69	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 263,9$			13,20

STN-41 2-4 bok schodiště	5,2	0,42	0,64	1,41	5,2	1,34	0,30	2,10
STR-43 2-4 podlaha N	474,7	0,42	0,64	128,46	474,7	1,79	0,30	254,55
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 479,9$		0,64	4,33	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 479,9$		0,30	7,19
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	2 214,0	-	-	644,36	2 214,0	-	-	821,03
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			27,93	$\Sigma \Delta U_{em}$			93,89
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	672,30	-	-	-	914,92

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z3)	Referenční budova $\theta_i = 20\text{ °C}$				Hodnocená budova $\theta_i = 20\text{ °C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
VYP-8 3-EXT okna (JV)	46,8	1,05	1,00	49,14	46,8	0,85	1,00	39,78
VYP-11 3-EXT okna (SZ)	36,0	1,05	1,00	37,80	36,0	0,85	1,00	30,60
STN-19 3-EXT obvod A,B	249,6	0,21	1,00	52,42	249,6	0,22	1,00	54,92
STN-25 3-EXT obvod C,C1	102,9	0,21	1,00	21,60	102,9	0,21	1,00	21,60
VYP-27 3-EXT okna (SV)	17,3	1,05	1,00	18,14	17,3	0,85	1,00	14,69
STR-37 3-EXT střecha ABC	295,5	0,17	1,00	49,64	295,5	0,16	1,00	47,28
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,014$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,014 * 748,1$			1,00	10,47	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 748,1$		
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	748,1	-	-	228,75	748,1	-	-	208,87
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			10,47	$\Sigma \Delta U_{em}$			37,40
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	239,22	-	-	-	246,27

Konstrukce nevytápěného prostoru (NEVYTÁPĚNÝ PROSTOR Z4)	Referenční budova $\theta_u = -1,26 \text{ }^{\circ}\text{C}$				Hodnocená budova $\theta_u = 10,11 \text{ }^{\circ}\text{C}$			
	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla $U_{R,class}$ [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
konstrukce nevytápěného prostoru přilehlé k exteriéru $H_{T,ue}$								
VYP-12 4-EXT okna sklepní (SV)	9,7	1,50	1,00	14,58	9,7	1,50	1,00	14,58
VYP-13 4-EXT okna sklepní (JZ)	11,5	1,50	1,00	17,28	11,5	1,50	1,00	17,28
VYP-14 4-EXT okna sklepní (JV)	5,1	1,50	1,00	7,70	5,1	1,50	1,00	7,70
VYP-15 4-EXT okna sklepní (SZ)	4,3	1,50	1,00	6,48	4,3	1,50	1,00	6,48
VYP-16 4-EXT vrata (SV)	5,3	6,50	1,00	34,32	5,3	6,50	1,00	34,32
STN-30 4-EXT obvod suterénu	246,6	0,83	1,00	204,66	246,6	0,83	1,00	204,66
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 282,6$		1,00	14,13	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 282,6$		1,00	14,13
konstrukce nevytápěného prostoru přilehlé k zemině $H_{T,ug}$								
STN(z)-31 4-ZEM obvod suterénu-Z	481,5	0,35	0,59	372,62	481,5	0,50	0,59	372,62
PDL(z)-34 4-ZEM podlaha ABC-Z	1 345,5	0,24			1 345,5	0,34		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 1 826,9$			91,35	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 1 826,9$			91,35
konstrukce nevytápěného prostoru přilehlé k zónám $H_{T,iu}$								
STN-41 4-2 bok schodiště	5,2	0,42	-0,64	-1,41	5,2	1,34	-0,30	-2,10
STR-43 4-2 podlaha N	474,7	0,42	-0,64	-128,46	474,7	1,79	-0,30	-254,55
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 * 479,9$		-0,64	-4,33	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 * 479,9$		-0,64	-7,19
STR-42 4-1 podlaha N	872,2	0,42	-0,64	-236,03	872,2	1,79	-0,30	-467,68

Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,020$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,020 \cdot 872,2$	-0,64	-7,87	$\Delta U_{em} = 0,050$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,050 \cdot 872,2$	-0,64	-13,06		
větrání mezi nevytápěným prostorem a exteriérem $H_{V,ue}$								
Větrání	n_R	V	$\rho_a c_p$	$H_{V,ue,R}$	n	V	$\rho_a c_p$	$H_{V,ue}$
	(1/h)	(m³/h)	Wh/(m³.K)	(W/K)	(1/h)	(m³/h)	Wh/(m³.K)	(W/K)
	0,33	908,8	0,33	299,9	0,33	908,8	0,33	299,9

Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	DEKSOFT Energetika
verze	6.0.4
bližší informace	www.deksoft.eu

Identifikační označení protokolu

Identifikační označení protokolu	
----------------------------------	--

Příloha č. 5

**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 : **Letní stabilita MÚ Břeclav TGM**

Zpracovatel : Ing. Veronika Charvátová
C.E.I.S.CZ s.r.o.

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Datum a zeměpisná šířka: 21. 8. , 52 st.
Objem vzduchu v místnosti: 54.00 m³
Souč. přestupu tepla prouděním: 2.50 W/m²K
Souč. přestupu tepla sáláním: 5.50 W/m²K
Činitel f,sa: 0.10

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: 10.70 m² Souč. prostupu tepla U: 1.23 W/m²K

Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.13 m²K/W

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	Zdivo CP	0.4500	0.860	900.0	1800.0
3	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0

Tepelná kapacita C: 207.269 kJ/m²K

Konstrukce číslo 2 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 33.00 m² Souč. prostupu tepla U: 2.46 W/m²K
 Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.13 m²K/W

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	Zdivo CP	0.1000	0.860	900.0	1800.0
3	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0

Tepelná kapacita C: 103.987 kJ/m²K

Konstrukce číslo 3 ... vnější jednovrstevná konstrukce

Plocha konstrukce: 6.40 m² Souč. prostupu tepla U: 0.38 W/m²K
 Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.08 m²K/W
 Orientace kce: jihozápad
 Pohltivost záření: 0.30 Činitel oslunění: 1.00

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	Zdivo CP	0.4500	0.860	900.0	1800.0
3	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0
4	stěrka	0.0050	0.800	900.0	1800.0
5	Minerální vlna (lamb	0.0800	0.043	840.0	29.0
6	stěrka	0.0050	0.800	900.0	1800.0
7	Omítka ETICS	0.0020	0.700	840.0	1750.0

Tepelná kapacita C: 196.490 kJ/m²K

Konstrukce číslo 4 ... vnitřní konstrukce

Plocha konstrukce: 16.25 m² Souč. prostupu tepla U: 1.72 W/m²K
 Tep.odpor Rsi: 0.17 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.17 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	0.0200	1.160	840.0	2000.0
3	Betonová mazanina	0.0800	1.230	1020.0	2100.0
4	Dutinový panel	0.1600	1.200	840.0	1200.0
5	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0

Tepelná kapacita C: 219.513 kJ/m²K

Konstrukce číslo 5 ... vnější dvouvrstevná konstrukce

Plocha konstrukce: 16.25 m² Souč. prostupu tepla U: 0.29 W/m²K
 Tep.odpor Rsi: 0.10 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.08 m²K/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	Omítka vápenocemento	0.0150	0.990	790.0	2000.0
2	Dutinový panel	0.1600	1.200	840.0	1200.0
3	Škvára	0.1000	0.270	750.0	750.0
4	Betonová mazanina	0.0800	1.230	1020.0	2100.0
5	Minerální vlna (lamb	0.1000	0.043	840.0	29.0
6	Uzavřená vzduch. dut	1.0000	6.250	1010.0	1.2
7	Bednění z prken	0.0240	0.180	2510.0	400.0
8	Krytina	0.0200	1.010	840.0	2000.0

Tepelná kapacita C: 171.311 kJ/m²K

Zadané vnější průsvitné konstrukce:**Konstrukce číslo 1**

Plocha konstrukce: 4.32 m² Souč. prostupu tepla U: 1.44 W/m²K
 Tep.odpor Rsi: 0.13 m²K/W Tep.odpor Rse: 0.07 m²K/W
 Orientace kce: jihozápad

Propustnost záření g:	0.110	Činitel prostupu TauE:	0.050
Terciální činitel Sf3:	0.000	Korekční činitel zasklení:	0.70
Korekční činitel clonění:	1.00	Činitel oslunění:	1.00
Sekundární činitel Sf2:	0.060	Činitel jímavosti Y:	1.26 W/K

VÝSLEDKY VYŠETŘOVÁNÍ ODEZVY MÍSTNOSTI:

Metodika výpočtu:

R-C metoda

Obalová plocha místnosti At:	86.92 m ²
Tepelná kapacita místnosti Cm:	13301.0 kJ/K
Ekvivalentní akumulací plocha Am:	76.13 m ²
Měrný zisk vnitřní konvekce a radiací His:	299.61 W/K
Měrný zisk přes okna a lehké konstrukce Hes:	6.20 W/K
Měrný zisk přes hmotné konstrukce Hth:	7.21 W/K
Činitel přestupu tepla na vnitřní straně Hms:	692.76 W/K
Činitel prostupu z exteriéru na povrch hmotných kcí Hem:	7.29 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	820.0	22.95	23.82	23.55
2	786.0	22.74	23.68	23.38
3	776.3	22.61	23.57	23.27
4	786.0	22.56	23.48	23.20
5	820.0	22.61	23.43	23.18
6	898.7	22.77	23.44	23.23
7	987.2	22.99	23.48	23.33
8	1087.9	23.27	23.57	23.48
9	1190.6	23.60	23.68	23.65
10	631.7	23.82	23.78	23.79
11	762.9	24.03	23.94	23.97
12	874.9	24.25	24.12	24.16
13	960.2	24.47	24.30	24.36
14	1002.7	24.65	24.47	24.52
15	998.2	24.78	24.59	24.65
16	945.2	24.85	24.67	24.73
17	840.7	24.83	24.69	24.73
18	691.1	24.73	24.62	24.66
19	571.2	24.60	24.55	24.57
20	534.6	24.53	24.52	24.52
21	1116.0	24.24	24.42	24.36
22	1028.6	23.89	24.28	24.16
23	946.2	23.55	24.13	23.95
24	878.2	23.24	23.98	23.75

Minimální hodnota:	22.56	23.43	23.18
Průměrná hodnota:	23.77	24.05	23.96

Maximální hodnota:	24.85	24.69	24.73
---------------------------	--------------	--------------	--------------

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

Název úlohy: Letní stabilita MÚ Břeclav

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

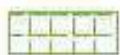
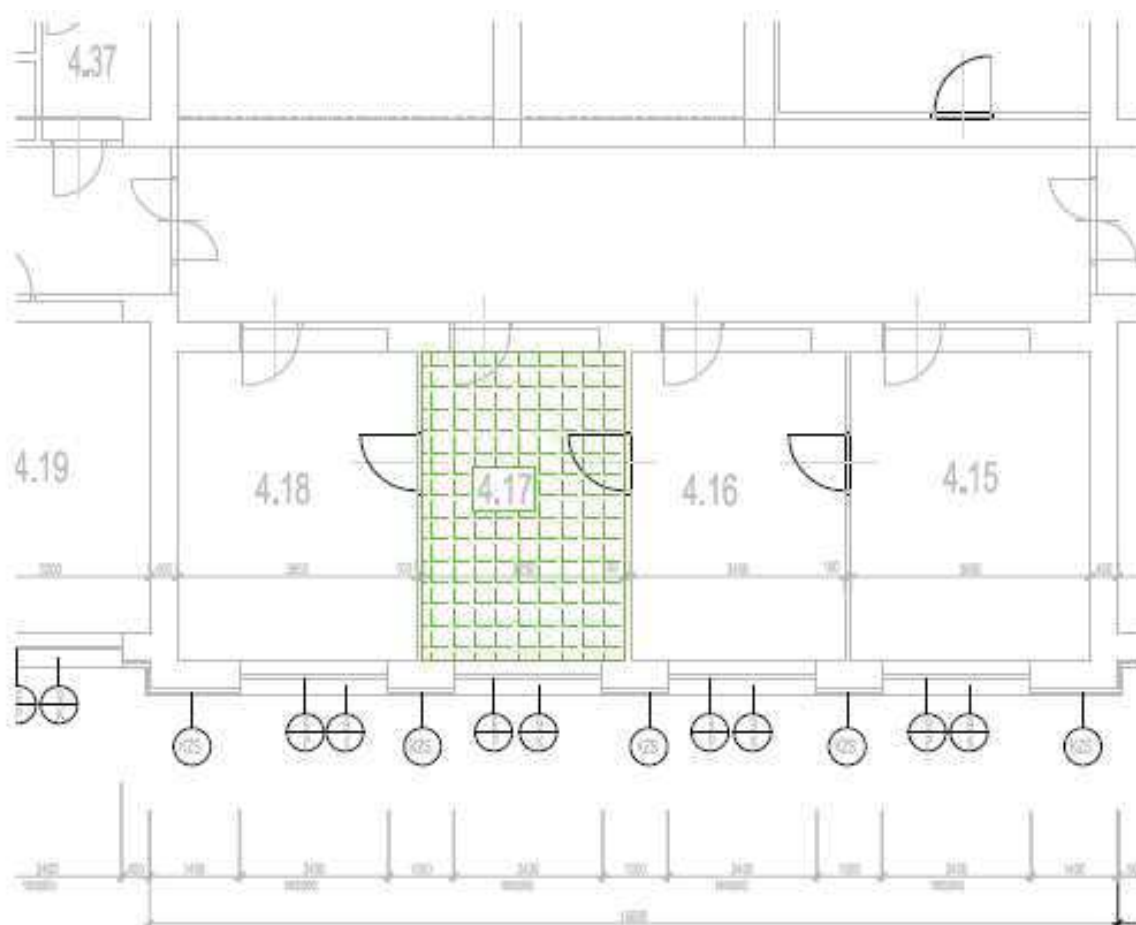
Požadavek na nejvyšší denní teplotu vzduchu v letním období (čl. 8.2 ČSN 730540-2), resp. na tepelnou stabilitu místnosti v letním období (§4.odst.1.bod a6) vyhlášky)

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

Vypočtená hodnota: $T_{ai,max} = 24,85\text{ }^{\circ}\text{C}$

$T_{ai,max} < T_{ai,max,N}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

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



KRITICKÁ MÍSTNOST - KANCELÁŘ 4.NP



STÍNÍCÍMI PRVKY OKENNÍCH VÝPLNÍ JSOU VENKOVNÍ ŽALUZIE

Příloha č. 6

Návrh fotovoltaického systému výpočetním nástrojem DEKSOFT

S časovým krokem výpočtu 10min

Výpočet produkce fotovoltaické elektrárny

Identifikační číslo vypracovaného dokumentu:	15/20
--	-------

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	MěU - TGM
Ulice:	náměstí T. G. Masaryka 42/3
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:	26.11.2020
-------------------	------------

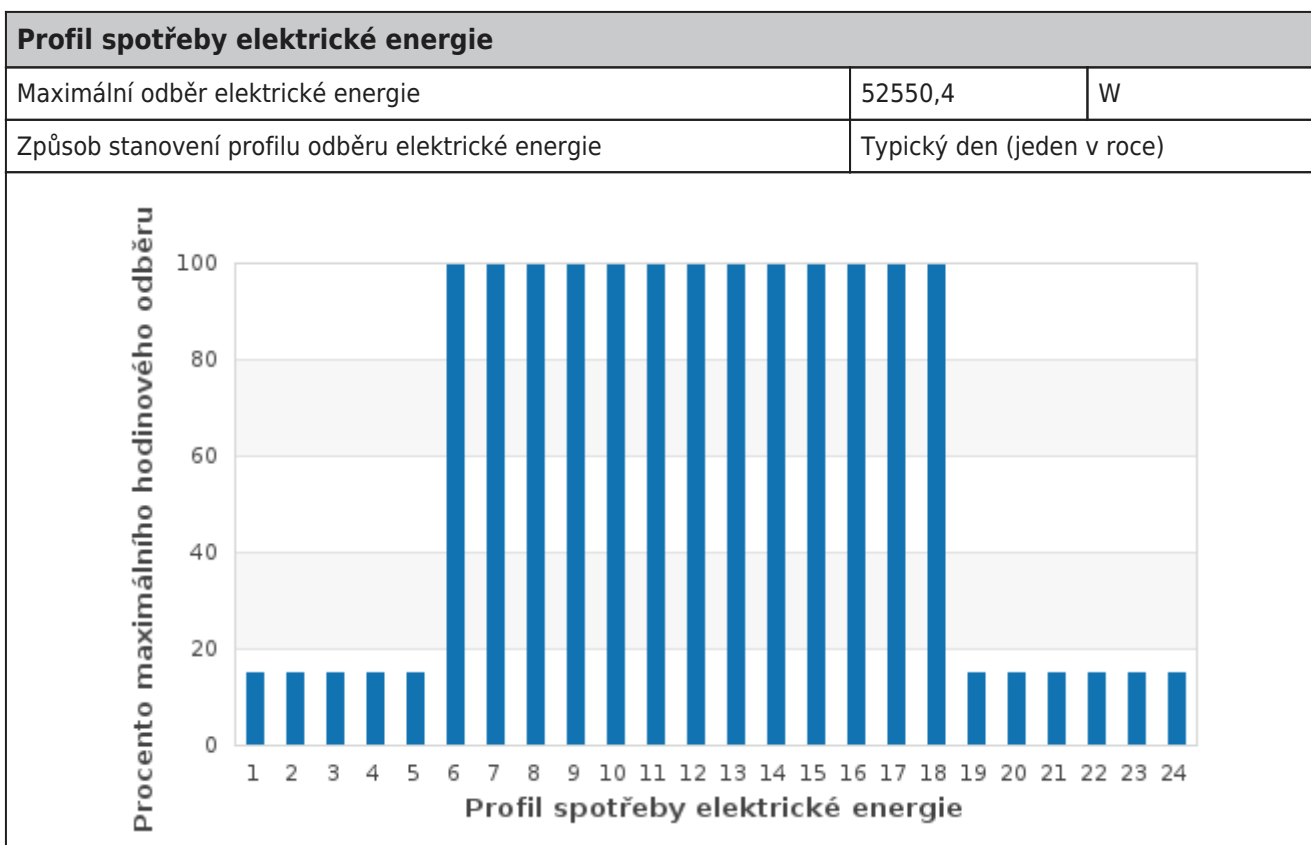
Informace o použitém výpočetním nástroji

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.		

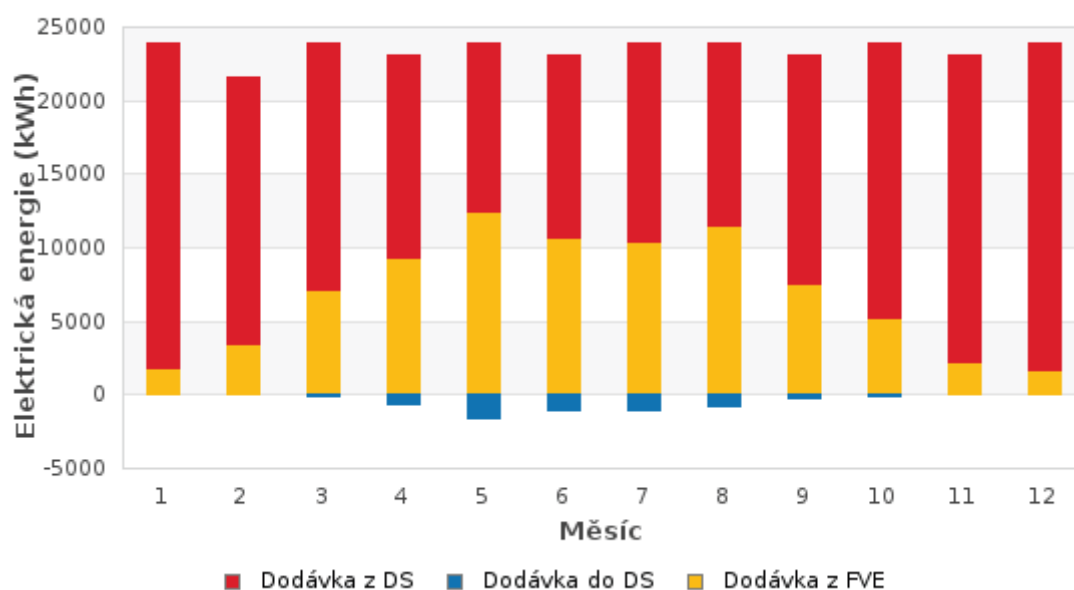


Fotovoltaické panely		
FVE-1: Hlavní budova - 350Wp		
Orientace:	235	°
Sklon:	14	°
Délka:	25	m
Výška:	1,7	m
Počet paralelně zapojených řad modulů:	3	ks
Počet sériově zapojených modulů v jedné řadě	82	ks
Celkový počet modulů:	246	ks
Kód SVT:		
Způsob stanovení účinnosti panelu:	Podrobné	
Typ článků:	Krystalické 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:	86 100	W

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

Výsledky výpočtu		
Celková spotřeba elektrické energie	281 000,1	kWh
Celková využitelná produkce elektrické energie z FVE v budově	83 629,7	kWh
Celková produkce elektrické energie dodaná do distribuční soustavy	5 283,6	kWh
Celková produkce elektrické energie z FVE	88 913,3	kWh
Celkové množství elektrické energie odebrané z distribuční soustavy	197 370,5	kWh
Procento využití celkové produkce FVE pro krytí spotřeby v budově	94,1	%
Procento pokrytí vlastní spotřeby pomocí FVE	29,8	%

Graf způsobu pokrytí spotřeby elektrické energie v budově



Příloha č. 7

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 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.</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 MěÚ 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 kotelna, 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	Teplo – 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 TEPLA 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. 8

Průkaz energetické náročnosti budovy

Nový stav

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: náměstí T.G Masaryka, 42 / 3
PSČ, místo: 690 02, Břeclav
K.ú., parcelní č.: Břeclav (613584), st. 542/1
Typ budovy: Administrativní budova
Celková energeticky vztažná plocha: 5870

m²



KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů
kWh/(m²·rok)



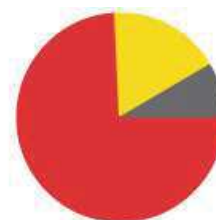
Požadavky pro změnu
dokončené budovy

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

zemní plyn: 780.2
Energie okolního prostředí: 181.9
elektrina: 88.2



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0.42 W/(m ² ·K)	D
	Měrná potřeba tepla na vytápění	121 kWh/(m ² ·rok)	
	Celková dodaná energie	179 kWh/(m ² ·rok)	D
	Vytápění	159 kWh/(m ² ·rok)	D
	Chlazení	0.55 kWh/(m ² ·rok)	G
	Nucené větrání	2.23 kWh/(m ² ·rok)	D
	Úprava vlhkosti	-	
	Příprava teplé vody	6.20 kWh/(m ² ·rok)	C
	Osvětlení	11.3 kWh/(m ² ·rok)	D

Energetický specialista: C.E.I.S.CZ s.r.o.

Osvědčení č.: 1849

Kontakt: info@ceis.cz

Ev. č. průkazu: 321539.0

Vyhotoveno dne: 26.11.2020

Podpis:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

A

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Břeclav	Část obce:	
Ulice:	náměstí T.G Masaryka	Č.p / č. or. (č.ev.)	42/3
Katastrální území:	Břeclav (613584)	Převládající typ využití:	Administrativní budova
Parcelní číslo pozemku:	st. 542/1	Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	1965	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

Základní členění budovy a hospodaření s energiemi, stavební konstrukce obálky, technické systémy budovy, významné rekonstrukce, využití objektu.

Stručný popis budovy:

Průkaz energetické náročnosti budovy je zpracován za účelem dotačního titulu OPŽP. Protokol průkazu energetické náročnosti budovy nového stavu.

Budova městského úřadu v Břeclavi byla realizována v roce 1965. V roce 2012 byla komplexně zmodernizována. 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 podlažích se nacházejí kancelářské prostory. Střecha objektu je plochá. Hlavní vstup do objektu je u jihozápadní strany části (A).

Zónování:

- Zóna č.1 - kancelářské prostory. Vytápěný prostor.
- Zóna č.2 - Komunikace, sociální zařízení. Vytápěný prostor.
- Zóna č.3 - Zasedací místnost. Vytápěný prostor.
- Zóna č.4 - Sklady 1.PP. Nevytápěný prostor.

Konstrukce obálky budovy:

Svislé konstrukce

Konstrukční systém objektu je železobetonový nosný skelet s výplňovým zdívkem z cihelných bloků CDm tl. 375 - 450mm. Obvodové konstrukce jsou zatepleny tepelnou izolací z PPS tl. 140mm a opatřeny povrchovou úpravou vnější a vnitřní omítkou.

Podlahové konstrukce

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

Střecha

Střechy části (A) objektu je z větší části sedlová z lepených dřevěných vazníků se šindelovou krytinou a zateplena pod střešním vazníkem tepelnou minerální vlnou tl. 200mm. Tam, kde je řešena jako rovná střecha, je tato část zateplena polystyrénem EPS 100S v tl. 2x 200mm s povrchem PVC folie. Střecha nad částí (B) je sedlová, ocelový krov s plechovou krytinou. Tato střecha byla zateplena v půdním prostoru tepelnou minerální izolací tl. 200mm. Střecha části (C) je plochá a byla dodatečně zateplena tepelnou izolací polystyrénem EPS 100S tl. 200mm.

Výplně otvorů

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

Stručný popis technických systémů:

Vytápění

Vytápění budovy je zajištěno plynovým kondenzačním kotlem. Vytápění budovy je zajištěno otopnými tělesy s termostatickými hlavicemi.

Chlazení

V budově jsou instalovány klimatizační jednotky (Split systém), která slouží pro chlazení kancelářských prostor v letních měsících a k vytápění těchto prostor v přechodných měsících.

Příprava TV

Příprava TV je zajištěna pomocí zásobníku o objemu 500 litrů, který je nepřímo ohříván plynovými kotly.

Nucené větrání

V budově jsou instalovány přírodní a odtahové ventilátory na chodbách administrativní budovy. Větrání prostor je zajištěno přirozeně pomocí otvíracích oken.

Úprava vlhkosti

V budově nejsou instalovány odvlhčovače pro úpravu vlhkosti vzduchu.

Osvětlení

Osvětlení je provedeno pomocí žárovkových, zářivkových a LED svítidel. Svítidla jsou ovládány ručně pro každou místnost zvlášť.

OZE

Na střeše budovy je instalována FVE elektrárna bez akumulace elektrické energie o výkonu 86,1kWp.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY		
Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upravovaným vnitřním prostředím	m ³	19 290,0
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	7 011,0
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,36
Celková energeticky vztažná plocha budovy	m ²	5 870,0
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	29,6

VÝPOČTOVÉ ZÓNY						
Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upravovaným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.						
Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitřní teplota pro vytápění	Energ. vztažná plocha
			Vytápění	Chlazení	°C	m ²
Z1	Kanceláře	(m) Administrativní budovy - kancelářské prostory (oddělené kanceláře)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	3 242,0
Z2	Chodby a WC	(m) Administrativní budovy - schodiště, chodby, komunikace	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20	2 151,7
Z3	Zasedací místnost	(m) Administrativní budovy - zasedací místnosti	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20	476,2
NZ4	nevytápěný suterén	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-	-

B CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

Dodaná energie je dle §4 Vyhlášky součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie (čerpadla, regulace apod.) pro daný účel. Vypočtená spotřeba energie vychází z potřeby energie pro zajištění typického užívání budovy se zahrnutím účinností technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou neuvažují technologie nesouvisející se zajištěním uvedených účelů, ale vstupují do výpočtu ve formě tepelných zisků.

Energonositel	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení vnitřního prostoru budovy	Ostatní	Celkem
	% pokrytí							
	Dodaná energie v MWh/rok							

PALIVA

Za paliva jsou pro účely průkazu považovány elektrická energie odebíraná z veřejné distribuční sítě, paliva pro spalování (uhlí, dřevo, zemní plyn apod.) a energie dodaná ve formě tepla nebo chladu ze soustavy zásobování tepelnou energií (SZTE).

elektrina	4,6%	0,0%	0,5%	---	0,0%	3,3%	---	8,4%
	48,4	0	5,32	---	0,08	34,5	---	88,2
zemní plyn	70,8%	---	---	---	3,4%	---	---	74,3%
	744	---	---	---	36,2	---	---	780

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Energie okolního prostředí	13,2%	0,3%	0,7%	---	0,0%	3,0%	---	17,3%
	139	3,26	7,79	---	0,12	31,7	---	182

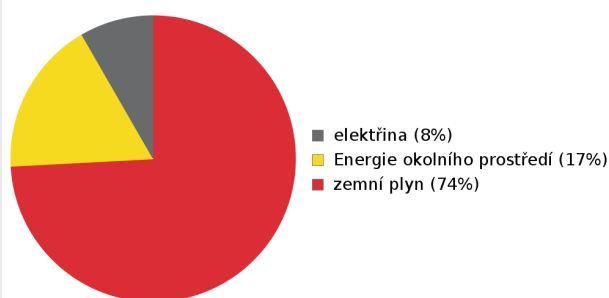
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuální podíl	88,7%	0,3%	1,2%	---	3,5%	6,3%	---	100,0%
kWh/m²rok	158,7	0,6	2,2	---	6,2	11,3	---	178,9
MWh/rok	931	3,26	13,1	---	36,4	66,2	---	1050

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele

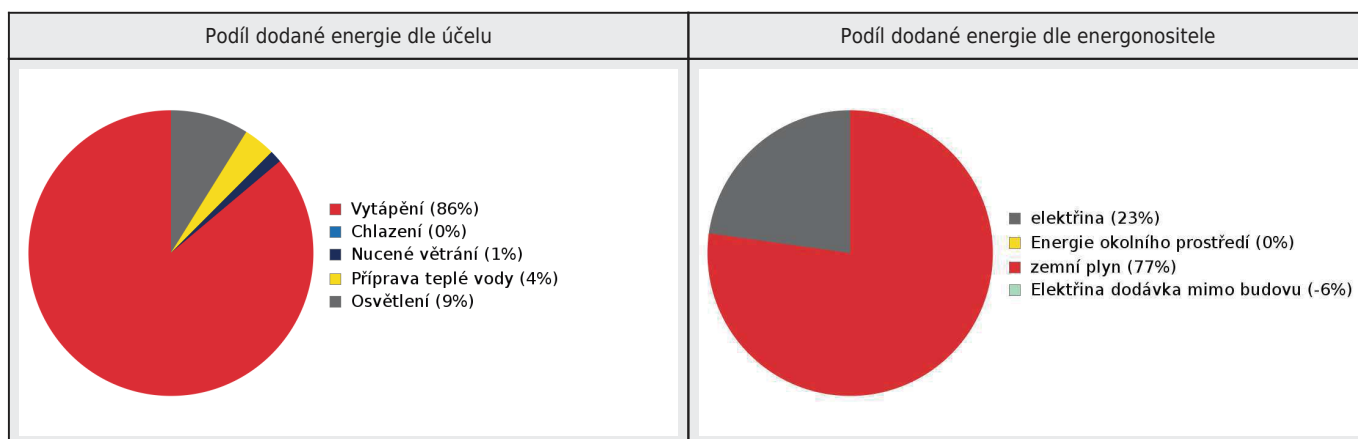


C PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE

Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově. Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie se násobí složky dodané energie po jednotlivých energonositelích.

Energonositel	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení vnitřního prostoru budovy	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
		Dodaná energie v MWh/rok							

ENERGONOSITELE									
elektřina	2,6	12,5%	0,0%	1,4%	---	0,0%	8,9%	---	22,7%
		126	0	13.8	---	0.22	89.6	---	229
Energie okolního prostředí	0,0	---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
zemní plyn	1,0	73,7%	---	---	---	3,6%	---	---	77,3%
		744	---	---	---	36.2	---	---	780
Slunce, energie prostředí (pro exportovanou energii mimo budovu)	0,0	---	---	---	---	---	---	---	---
		---	---	---	---	---	---	---	---
Elektřina dodávka mimo budovu	-2,6	---	---	---	---	---	---	-5,6%	-5,6%
		---	---	---	---	---	---	-56.8	-56.8
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuální podíl		86,1%	0,0%	1,4%	---	3,6%	8,9%	-5,6%	94,4%
kWh/m²rok		148,2	0,0	2,4	---	6,2	15,3	-9,7	162,3
MWh/rok		870	0	13.8	---	36.4	89.6	-56.8	953

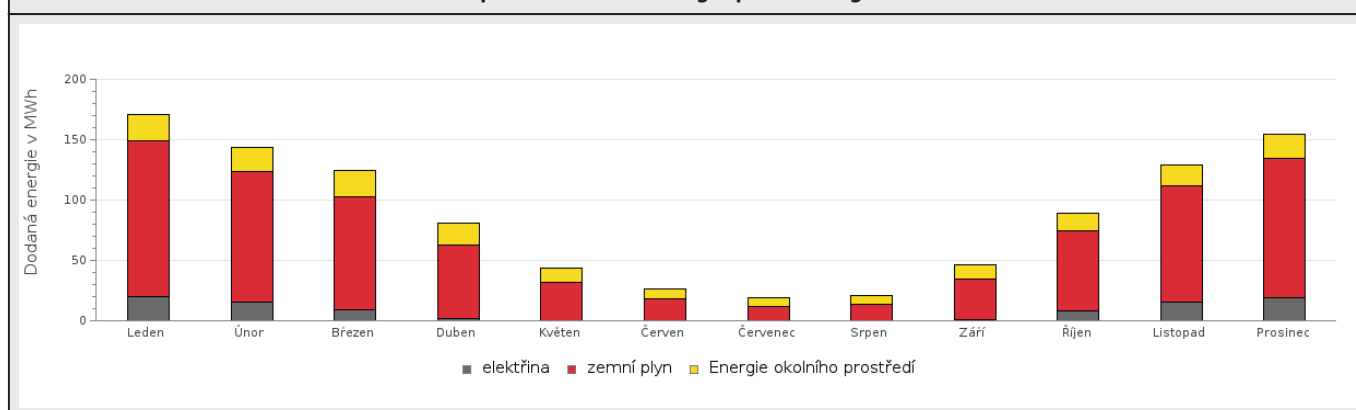


D ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE

BILANCE PODLE ENERGOSONOSITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	171	144	124	81.4	43.9	26.7	19.1	21.3	46.2	89.5	129	154
elektřina	20.3	15.0	8.69	1.39	0	0	0	0	0.89	7.74	15.0	19.1
zemní plyn	128	108	94.3	61.3	32.2	18.1	11.5	13.3	33.2	66.9	97.0	116
Energie okolního prostředí	21.9	20.3	21.5	18.7	11.7	8.57	7.61	8.01	12.1	14.9	17.0	19.6

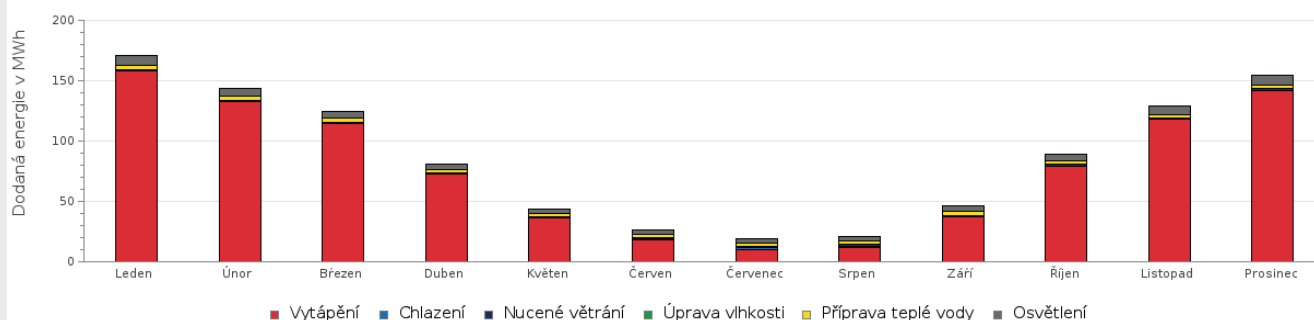
Roční průběh dodané energie podle energonositelů



BILANCE PODLE ÚČELŮ SPOTŘEBY

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	171	144	124	81.4	43.9	26.7	19.1	21.3	46.2	89.5	129	154
Vytápění	158	133	114	72.7	35.9	18.3	10.1	11.8	37.5	79.5	118	142
Chlazení	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.66	1.37	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00
Nucené větrání	1.11	1.01	1.11	1.08	1.11	1.08	1.11	1.11	1.08	1.11	1.08	1.11
Úprava vlhkosti	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Příprava teplé vody	3.16	2.87	3.16	2.92	3.06	3.03	2.95	3.27	2.82	3.27	3.14	2.73
Osvětlení	8.39	6.90	5.74	4.69	3.86	3.59	3.59	3.86	4.80	5.68	6.84	8.28

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby



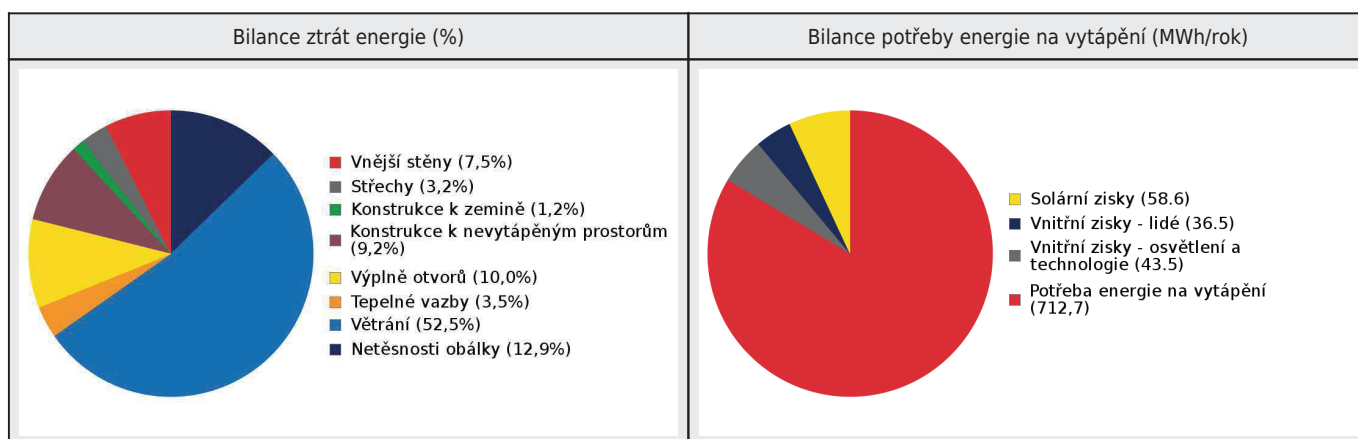
E BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ

BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

Celkové tepelné ztráty budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Tepelné ztráty jsou z části pokryty využitelnými solárními a vnitřními zisky. Výsledná bilance představuje potřebu energie na vytápění budovy, kterou je nutné dodat soustavou vytápění.

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	294	Solární zisky	MWh/rok	58.6
Větrání		446	Vnitřní zisky - lidé		36.5
Netěsnosti obálky - infiltrace		110	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie a z přilehlých nevytápěných prostor		43.5
Celkem		850	Celkem		139

POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	712,7	kWh/m².rok	121,4
-----------------------------	---------	-------	------------	-------

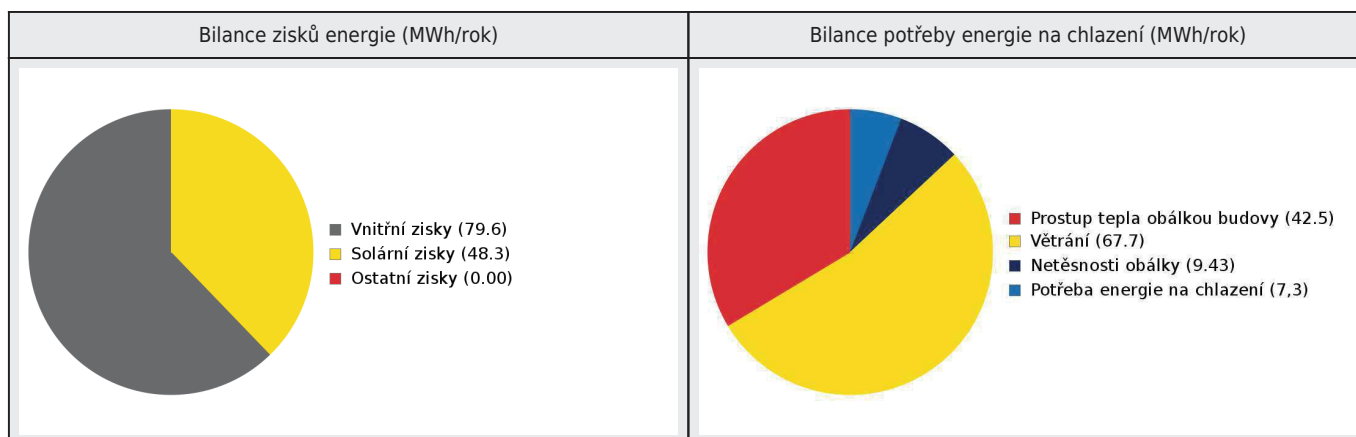


BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ

Celkové tepelné zisky budovy jsou tvořeny vnitřními zisky (lidé, osvětlení, přístroje, ventilátory, rozvody teplé vody, akumulční nádoby) a solárními zisky přes průsvitné konstrukce. Dále jsou zahrnuty zisky prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infiltrací. Tepelné zisky jsou sníženy o využitelné tepelné ztráty, kdy je teplota exteriéru nižší než teplota interiéru (zejména v nočních hodinách). Zbývající tepelné zisky tvoří potřebu energie na chlazení budovy, kterou je nutné dodat soustavou chlazení.

ZISKY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZTRÁTY ENERGIE - PŘEDCHLAZENÍ		
Vnitřní zisky (lidé, osvětlení, spotřebiče atd.)	MWh/rok	79.6	Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	42.5
Solární zisky průsvitnými konstrukcemi		48.3	Cílené větrání		67.7
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infiltrací)		0.00	Netěsnosti obálky - infiltrace		9.43
Celkem		128	Celkem		120

POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ	MWh/rok	7,3	kWh/m ² .rok	1,2
-----------------------------	---------	-----	-------------------------	-----



F OBÁLKA BUDOVY

Obálkou budovy je soubor všech teplosměnných konstrukcí na systémové hranici celé budovy, které jsou vystaveny přilehlému prostředí, jež tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budově (SOUS). Budova může být rozdělena na teplotní zóny o různých návrhových vnitřních teplotách s různými požadavky na obalové konstrukce. Hodnocené konstrukce jsou porovnávány s referenční hodnotou, která odpovídá platnému požadavku pro novostavby.

Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 730540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň - vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m²	U _j	U _{N,j}	U _{R,j}	
					W/m².K			

VNĚJŠÍ STĚNY				2 408,6				
STN-17	obvod A,B (Z1)	20	EXT	1 116,4	0,220	0,30	0,30	73%
STN-18	obvod A,B (Z2)	20	EXT	267,6	0,220	0,30	0,30	73%
STN-19	obvod A,B (Z3)	20	EXT	249,6	0,220	0,30	0,30	73%
STN-20	nezateplený obvod (Z1)	20	EXT	18,9	0,790	0,30	0,30	263%
STN-21	nezateplený obvod (Z2)	20	EXT	28,5	0,790	0,30	0,30	263%
STN-22	obvod k sousedovi (Z1)	20	EXT	105,2	0,790	0,30	0,30	263%
STN-23	obvod k sousedovi (Z2)	20	EXT	77,6	0,790	0,30	0,30	263%
STN-24	obvod C,C1 (Z2)	20	EXT	185,4	0,210	0,30	0,30	70%
STN-25	obvod C,C1 (Z3)	20	EXT	102,9	0,210	0,30	0,30	70%
STN-26	obvod C,C1 (Z1)	20	EXT	256,6	0,210	0,30	0,30	70%

STŘECHY				1 753,7				
STR-35	střecha ABC (Z1)	20	EXT	847,5	0,160	0,24	0,24	67%
STR-36	střecha ABC (Z2)	20	EXT	600,2	0,160	0,24	0,24	67%
STR-37	střecha ABC (Z3)	20	EXT	295,5	0,160	0,24	0,24	67%
STR-40	krakorec (Z1)	20	EXT	10,5	0,300	0,24	0,24	125%

PODLAHY NAD VENKOVNÍM PROSTOREM				0,0				
-	-	-	EXT	-	-	-	-	-

KONSTRUKCE K ZEMINĚ				483,2				
STN(z)-28	obvod C-Z (Z2)	20	ZEM	80,4	0,700	0,45	0,45	156%
STN(z)-29	obvod C-Z (Z1)	20	ZEM	29,4	0,700	0,45	0,45	156%
PDL(z)-32	podlaha ABC-Z (Z1)	20	ZEM	101,5	0,430	0,45	0,45	96%
PDL(z)-33	podlaha ABC-Z (Z2)	20	ZEM	183,5	0,400	0,45	0,45	89%

PDL(z)-44	podlaha A-Z (Z2)	20	ZEM	88,3	0,500	0,45	0,45	111%
KONSTRUKCE K NEVYTÁPĚNÝM PROSTORŮM				1 352,1				
STN-41	bok schodiště (Z2-Z4)	20	NZ4	5,2	1,340	0,60	0,60	223%
STR-42	podlaha N (Z1-Z4)	20	NZ4	872,2	1,790	0,60	0,60	298%
STR-43	podlaha N (Z2-Z4)	20	NZ4	474,7	1,790	0,60	0,60	298%
KONSTRUKCE K SOUSEDNÍ BUDOVĚ / PROSTORU				0,0				
-	-	-	SOUS	-	-	-	-	-
VÝPLNĚ OTVORŮ				1 013,4				
VYP-1	okna (JZ) (Z1)	20	EXT	319,7	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-2	okna (JZ) (Z2)	20	EXT	23,8	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-3	hlavní vchod (JZ) (Z2)	20	EXT	17,6	2,000	1,70	1,60	125%
VYP-4	okna (SV) (Z2)	20	EXT	75,3	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-5	okna (SV) (Z1)	20	EXT	229,7	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-6	okna (JV) (Z1)	20	EXT	89,5	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-7	okna (JV) (Z2)	20	EXT	25,8	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-8	okna (JV) (Z3)	20	EXT	46,8	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-9	okna (SZ) (Z2)	20	EXT	80,2	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-10	okna (SZ) (Z1)	20	EXT	51,8	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-11	okna (SZ) (Z3)	20	EXT	36,0	0,850	1,50	1,50	57%
VYP-27	okna (SV) (Z3)	20	EXT	17,3	0,850	1,50	1,50	57%
LEHKÝ OBVODOVÝ PLÁŠŤ				0,0				
-	-	-	EXT	-	-	-	-	-
TEPELNÉ VAZBY								
Vliv tepelných vazeb zobrazuje úroveň řešení konstrukčních detailů - styků mezi dvěma a více konstrukcemi.								
Vliv tepelných vazeb ΔU _{tb}				---	0,050	---	0,020	250%

G TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY

VTÁPĚNÍ

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém jsou balance uvedeny v samostatné tabulce.

Ozn.	Zdroj tepla ¹	Systém vytápění uvnitř budovy											
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba energie na vytápění				
					kW	MWh/rok			%	COP	%	%	% pokrytí
													MWh/rok
K-1	plynový kondenzační kotel	147	zemní plyn	369	103	---	Z1: 85% Z2: 85% Z3: 85%	Z1: 88% Z2: 88% Z3: 88%	40%				
K-2	plynový kondenzační kotel	147	zemní plyn	375	103	---	Z1: 85% Z2: 85% Z3: 85%	Z1: 88% Z2: 88% Z3: 88%	285				
TČ-3	Tepelné čerpadlo (Vzduch/vzduch)	293,20	elektrína	54.7	---	3,10	Z1: 85% Z3: 85%	Z1: 88% Z3: 88%	41%				
K-4	Elektrokotel (Vzduch/vzduch)	61,05	elektrína	17.8	95	---	Z1: 85% Z3: 85%	Z1: 88% Z3: 88%	289				
									18%				
									127				
									2%				
									12.7				

CHLAZENÍ

Ozn.	Zdroj chladu	Systém chlazení uvnitř budovy						
		Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce chladu	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba energie na chlazení
								% pokrytí
								MWh/rok
CHL-1	Split systém	216	elektrina	2.87	2,70	95%	87%	88%
								6.41
CHL-2	Split systém	32,3	elektrina	0.38	2,70	95%	87%	12%
								0.85

NUCENÉ VĚTRÁNÍ

Ozn.	Systém nuceného větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Průměrný objemový průtok při provozu systému	Spotřeba energie pro provoz systému nuceného větrání	Časový podíl provozu systému nuceného větrání	Sezónní účinnost zařízení zpětného získávání tepla	Jmenovitý měrný příkon systému nuceného větrání	Váhový činitel regulace systému nuceného větrání
		m³/hod	m³/hod	MWh/rok	%	%	W.s/m³	%
VZT-1	VZT přívodní	3 000	2 582,06	9.34	100	-	1 980	75,1
VZT-2	VZT odtahová	2 000	2 582,06	3.77	100	0	600	100,0

ÚPRAVA VLHKOSTI								
Ozn.	Zdroj systému úpravy vlhkosti	Účel	Palivo	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	Jmenovitý elektrický / tepelný příkon	odvlhčení	vlhčení	
				MWh/rok	kW	Průměrná sezónní účinnost odvlhčení	Průměrná sezónní účinnost vlhčení	Průměrná sezónní účinnost ZZV
						%	%	%
-	-	-	-	-	-	-	-	-

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY									
V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém jsou balance uvedeny v samostatné tabulce.									
Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Systém přípravy teplé vody uvnitř budovy							
		Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba energie ohřev teplé vody
		kW		MWh	%	---	%	m³/rok	% pokrytí
									MWh/rok
K-1	plynový kondenzační kotel	147	zemní plyn	18.1	103	---	TVsys 1: 74,5	225,90	50,0
									18.6
K-2	plynový kondenzační kotel	147	zemní plyn	18.1	103	---	TVsys 1: 74,5	225,90	50,0
									18.6

OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztažná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m²	lux	---	---	---	---
Z1 (L1)	Zářivkové, žárovkové, LED	referenční	2 593,63	300	1,10	0,90	1,00	1,00
Z2 (L1)	Zářivkové, žárovkové, LED	referenční	1 721,38	100	1,10	0,80	1,00	1,00
Z3 (L1)	Zářivkové, žárovkové, LED	referenční	380,99	300	1,10	0,70	1,00	1,00
NZ4 (L1)	Zářivkové, žárovkové	referenční	1 076,37	150	1,10	0,06	1,00	1,00

KOMBINOVANÁ VÝROBA ELEKTRINY A TEPLA								
Ozn.	Zdroj pro kombinovanou výrobu elektriny a tepla	Kogenerační jednotka uvnitř budovy						
		Kogenerační jednotka mimo budovu - bilance dodávky pro hodnocenou budovu						
		Palivo	Spotřeba energie v palivu	Celkový elektrický výkon / sezónní účinnost	Celkový tepelný výkon / sezónní účinnost	Celková sezónní účinnost kogenerační jednotky	Výroba elektriny / z toho pro neobn. prim. energii	Výroba tepla / z toho pro neobn. prim. energii
				MWh/rok	kW _e			
					kW _t			
					%			
-	-	-	-	-	-	-	-	-

SOLÁRNÍ TERMICKÝ SYSTÉM								
Ozn.	Solární termická soustava	Využití solární soustavy	Typ solárních termických kolektorů	Celková plocha apertury / počet ks	Objem solárního zásobníku	Celkový roční zisk soustavy	Celkový roční využitý zisk soustavy	Měrný využitý zisk k ploše apertury
				m ²				
				ks				
-	-	-	-	-	-	-	-	-

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM								
V průřezu je prováděn pouze bilanční výpočet výroby tepla a elektřiny v souladu s vyhláškou pro účely stanovení neobnovitelné primární energie. Výpočet využití energie pro vlastní spotřebu není relevantní (nejsou obsaženy spotřebiče a technologie).								
Ozn.	Fotovoltaická soustava	Využití solární soustavy	Výroba		Akumulace		Celková roční výroba soustavy	Využití pro výpočet neobn. primární energie
			Celková účinná plocha / počet ks panelů	Instalovaný špičkový výkon / účinnost panelu	Objem zásobníku vody	Typ akumulátorů / kapacita		
			m²	kWp	litry	typ	MWh/rok	MWh/rok
			ks	%		kWh		
FVE 1	FVE 86,1 kWp	napojeno na elektrizační soustavu (export pouze přebytku)	418,2	86,10	-	-	88,913	88,913
			-	-		-		

H

DOPORUČENÍ PRO SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI A ZVÝŠENÍ VYUŽITÍ ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Je navržen soubor opatření, která oproti hodnocenému stavu budovy dále snižují její energetickou náročnost a zvyšují podíl alternativních systémů dodávky energie. V postupných krocích jsou navržena jednotlivá opatření, která jsou následně hodnocena jako soubor opatření včetně zahrnutí synergických vlivů (úsporná opatření se navzájem ovlivňují).

SNÍŽENÍ CELKOVÉ DODANÉ ENERGIE



V prvním kroku návrhu je doporučeno snížení potřeby energie. Typicky se jedná o snížení ztrát obálkou budovy zateplením nebo snížení tepelné zátěže v letním období instalací stínících prvků. Následně je vyhodnocena možnost zpětného získávání energie (odpadní vody nebo vzduchu, odpadní teplo z chlazení) a možnost využití odpadního tepla z technologií. V kroku tři jsou navržena opatření ke zvýšení energetické účinnosti výroby, distribuce, akumulace a sdílení energie technickými systémy.

Úsporné opatření		Popis návrhu
KROK 1	Zlepšení konstrukcí a prvků obálky budovy vč. stínění	Podlahy: OP _s -1 - Zateplení stropu suterénu - je uvažováno se zateplením stropní konstrukce do suterénu minerální vatou v tl. 120mm. Tepelná vodivost použitého materiálu je 0,039 W/(m.K). Zateplení stropní konstrukce není uvažováno v místě schodišťového prostoru.
	Využití zařízení pro zpětné získávání tepla	Větrání: OP _r -1 - Instalace VZT systému - je uvažováno s instalací VZT systém s rekuperací tepla pro prostory komunikací v budově. Bude instalován centrální systémem řízeného větrání se zpětným získáváním tepla s křížovým rekuperátorem.
	Zlepšení účinnosti technických systémů budovy	Větrání: OP _r -1 - Instalace VZT systému - je uvažováno s instalací VZT systém s rekuperací tepla pro prostory komunikací v budově. Bude instalován centrální systémem řízeného větrání se zpětným získáváním tepla s křížovým rekuperátorem.

POSOUZENÍ PROVEDITELNOSTI ALTERNATIVNÍCH SYSTÉMŮ DODÁVEK ENERGIE

Hodnocení alternativních systémů dodávek energie je provedeno na stavu budovy po realizaci navržených kroků 1-3, tedy po snížení celkové dodané energie.

Alternativní systém dodávky energie		Proveditelnost			Popis návrhu
		Technická	Ekonomická	Ekologická	
KROK 4	Místní systémy využívající energie z OZE	ANO	NE	ANO	Je uvažováno s instalací fotovoltaické elektrárny tak, aby nedocházelo k vysokým přetokům vyrobené elektrické energie do sítě. Instalací tohoto opatření nedojde ke zvýšení množství neobnovitelné primární energie oproti stávajícímu stavu. Z hlediska ekonomické proveditelnosti toto opatření není optimální, z důvodu vyšší prosté doby návratnosti.
	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	NE	NE	ANO	Instalace KVET není uvažována z důvodu vysokých přebytků odpadního tepla v letních měsících. Instalací tohoto opatření nedojde ke zvýšení množství neobnovitelné primární energie oproti stávajícímu stavu. Z hlediska ekonomické proveditelnosti toto opatření není optimální, z důvodu vyšší prosté doby návratnosti.
	Soustava zásobování tepelnou energií	NE	NE	ANO	Instalace SZTE není uvažována jelikož v místě stavby není síť SZTE zbudována. Instalací tohoto opatření nedojde ke zvýšení množství neobnovitelné primární energie oproti stávajícímu stavu. Z hlediska ekonomické proveditelnosti toto opatření není optimální, z důvodu vyšší prosté doby návratnosti.
	Tepelná čerpadla	ANO	NE	NE	Je uvažováno s možností instalace tepelného čerpadla (vzduch/voda) pro systém vytápění a přípravu TV objektu. Z hlediska ekonomické proveditelnosti toto opatření není optimální, z důvodu vyšší prosté doby návratnosti.

NAVRŽENÝ SOUBOR OPATŘENÍ				
Popis souboru opatření				
	Potřeba energie na vytápění, chlazení a přípravu teplé vody	Celková dodaná energie	Neobnovitelná primární energie	Klasifikační třída neobnovitelné primární energie
	kWh/m².rok	kWh/m².rok	kWh/m².rok	
	MWh/rok	MWh/rok	MWh/rok	
Hodnocení budova	126,67	178,94	162,33	
	744	1050	953	
Soubor navržených opatření	94,94	143,68	136,56	
	557	843	802	
Dosažená úspora energie	31,73	35,26	25,77	-
	186	207	151	

I PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
Požadavek vyhlášky dle:	Požadavky pro změnu dokončené budovy §6 odst. 2) písm. a): §6 odst. 2) písm. b): §6 odst. 2) písm. c):				Splněno:	jsou SPLNĚNY ANO NE ANO		
REFERENČNÍ BUDOVA								
Úroveň referenční budovy:	dokončená budova a její změna do 31.12.2021							
Snížení referenční hodnoty neobnovitelné primární energie	Druh budovy nebo zóny		Energetická vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení			
			m²	kWh/m².rok	%			
	Z1 - Kanceláře (ostatní zóna)		3 242,0	105,1	3			
	Z2 - Chodby a WC (ostatní zóna)		2 151,7		3			
	Z3 - Zasedací místnost (ostatní zóna)		476,2		3			
PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY								
V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X								
Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno
MĚNĚNÉ/ NOVÉ STAVEBNÍ PRKY A KONSTRUKCE								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)								
X	---	---	---	---	---	---	---	---
MĚNĚNÉ/ NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)								
Sezónní účinnost zdroje tepla pro vytápění	% / ---	TČ 3	Tepelné čerpadlo (Vzduch/vzduch)	3,10	3,00	ANO		
		K 4	Elektokotel (Vzduch/vzduch)	95	80	ANO		
Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	---	CHL 1	Split systém	2,70	2,70	ANO		
		CHL 2	Split systém	2,70	2,70	ANO		
OBÁLKA BUDOVY								
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm.b)								
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m².K	Budova jako celek			0,42	0,48	ANO	

CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE					
<i>Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm.b)</i>					
Celková dodaná energie	kWh/m².rok	Budova jako celek	178,94	164,95	NE

NEOBNOVITELNÁ PRIMÁRNÍ ENERGIE					
<i>Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm.a)</i>					
Neobnovitelná primární energie	kWh/m².rok	Budova jako celek	162,33	181,03	ANO

J OSTATNÍ ÚDAJE

METODA VÝPOČTU			
Použitý software:	 DEKSOFT® - ENERGETIKA	Verze software:	6.0.4
Klimatická data:	TNI 73 0331	Metoda výpočtu:	Měsíční krok

ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY
Průkaz není součástí projektové dokumentace stavebního záměru.

DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ	
Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis
Katalog úspor energie:	https://www.kataloguspor.cz

K ENERGETICKÝ SPECIALISTA

ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
Jméno / obchodní firma:	C.E.I.S.CZ s.r.o.	Číslo oprávnění:	1849
Telefon:	+420 558 740 250	E-mail:	info@ceis.cz

URČENÁ OSOBA			
<i>V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.</i>			
Jméno a příjmení:	Ing. Milan Szotkowski	Číslo oprávnění:	1454

PLATNOST PRŮKAZU			
<i>Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.</i>			
Evidenční číslo průkazu:	321539.0	Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	26.11.2020		
Platnost průkazu do:	26.11.2030		

Příloha č. 9

**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 požadovanou činnost 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