



# Energetické posouzení

**Prioritní osa 5: Energetické úspory;**

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



Název posudku: **Výměna tepelných zdrojů v MŠ Štouračova 23, Brno-Bystrc**  
Místo objektu: Štouračova 1249/23, 635 00 Brno-Bystrc  
Katastrální území: Bystrc [611778] (Okres Brno-město)  
č. parcely: 7228/10 (kotelna); 7228/8; 7229/1 (MŠ)

Zpracoval:	Ing. Martin Bárta	ENEX: 313470.0
------------	-------------------	----------------

Datum zpracování:	říjen 2020
-------------------	------------

## Obsah

<b>1</b>	<b>Účel zpracování energetického posouzení .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Identifikační údaje .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Podklady pro zpracování EP .....</b>	<b>5</b>
3.1	Popis stávajícího stavu předmětu EP .....	6
3.2	Vyhodnocení výchozího stavu .....	20
<b>4</b>	<b>Navrhovaná opatření .....</b>	<b>26</b>
4.1	Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a zateplení střechy objektu .....	26
4.2	Popis systémů TZB – navrhovaný stav .....	27
4.2.1	Výměna zdroje tepla a úprava otopné soustavy .....	27
4.2.2	Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy .....	30
4.3	Management hospodaření s energií .....	33
4.4	Celková energetická bilance v navrhovaném stavu .....	36
<b>5</b>	<b>Ekologické vyhodnocení .....</b>	<b>37</b>
<b>6</b>	<b>Ekonomické vyhodnocení .....</b>	<b>41</b>
<b>7</b>	<b>Posouzení vhodnosti aplikace EPC .....</b>	<b>47</b>
<b>8</b>	<b>Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie .....</b>	<b>50</b>
<b>9</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>51</b>
	<b>Příloha č. 1 - Evidenční list energetického posouzení .....</b>	<b>52</b>
	<b>Příloha č. 2 - Soulad projektu s požadavky OPŽP .....</b>	<b>58</b>
	<b>Příloha č. 3 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu .....</b>	<b>62</b>
	<b>Příloha č. 4 - Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011) .....</b>	<b>63</b>
	<b>Příloha č. 5 - Průkaz energetické náročnosti budovy .....</b>	<b>64</b>
	<b>Příloha č. 6 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle § 10b zákona č. 406/2000 Sb. ....</b>	<b>65</b>

## **1 Účel zpracování energetického posouzení**

Energetické posouzení (EP) je zpracováno 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: Statutární město Brno, městská část Brno-Bystrc  
Adresa: nám. 28. dubna 60; 635 00 Brno  
IČ: 449 92 785

### Předmět EP:

Název předmětu: Výměna tepelných zdrojů v MŠ Štouračova 23, Brno-Bystrc  
Adresa: Štouračova 1249/23; 635 00 Brno-Bystrc  
Katastrální území: Bystrc [611778]  
Místo stavby: p. č. 7228/10 (kotelna); 7228/8; 7229/1 (MŠ)  
IČ: 750 77 434  
Typ objektu: stavba občanského vybavení

### Zpracovatel EP:

Zpracovatel: Ing. Martin Bárta  
Adresa: Mezihoří 172, 664 34 Moravské Knínice  
IČ: 053 14 569  
Telefon: 776 715 635  
E-mail: tzbenergie@gmail.com

Zodpovědný auditor: Mgr. Ing. Michal Vlček  
Právní forma: fyzická osoba  
Adresa: Branky 22, 664 49 Ostopovice  
IČ: 877 75 824  
Telefon: 777 177 604  
E-mail: MvlcekM@gmail.com  
Zapsán v seznamu MPO pod číslem: 0913

Datum: říjen 2020

### 3 Podklady pro zpracování EP

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

- Projektová dokumentace stávajícího stavu:
  - Projektová dokumentace: Výměna tepelných zdrojů a topné soustavy v MŠ Štouračova 23 v Brně-Bystřci
- Projektová dokumentace navrhovaného stavu obsahující:
  - Technická zpráva – Výměna tepelných zdrojů a topné soustavy v MŠ Štouračova 23 v Brně-Bystřci
  - Technická zpráva, 06/2020,
  - Výkresovou část, 06/2020,
- Technické dokumentace výrobků,
- Faktury a účetní doklady evidující veškerou spotřebovanou energii dodávanou do objektu v posledních 3 letech – pakliže účetní doklady nejsou k dispozici, můžou 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),
- Fakturační dokumenty spotřeb jednotlivých energií,
- Vlastní prohlídka objektu a fotodokumentace,
- Snímek katastrální mapy,
- Energetický audit „Mateřská škola, Štouračova 1249/23, 635 00 Brno-Bystřec“; Ing. Zdeněk Janík z roku 3/2015,
- 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),
- Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2014 – 2020,
- Metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 – 2020,
- Metodický návrh pro návrh větrání škol,
- Pokyny pro žadatele využívající kombinaci podpory z OPŽP a metody EPC.

### 3.1 Popis stávajícího stavu předmětu EP

#### Základní údaje o předmětu EP

##### *a) Charakteristika a popis hlavních činností předmětu EP.*

Objekt MŠ Štouračova 23 je zásobována dodávkou tepla pro vytápění a dodávkou teplé vody z plynové kotelny. Objekt MŠ je samostatně stojící, dvoupodlažní, podsklepená budova. Obě nadzemní podlaží slouží pro potřeby MŠ, suterén je využíván pro komerční účely (posilovna). V přízemí se nachází kuchyně sloužící pouze pro výdej jídel a přípravu nápojů a studené kuchyně s technickým zázemím.

Objekt kotelny je ve vlastnictví Statutárního města Brna, městská část Brno-Bystřice a nachází se v blízkosti předmětného objektu MŠ. Objekt plynové kotelny je jednopodlažní, samostatně stojící budova v areálu MŠ o půdorysných rozměrech 7,5 x 6,5 m. V objektu kotelny se nachází vlastní místnost kotelny a z venkovní části prostor pro plynoměry. Komíny jsou přizděny k budově a jsou vyvedeny nad střechu objektu. Kotelna byla zrealizována v roce 1984. Technologie kotelny je převážně původní a dožitá.



Stávající kotelna

Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev teplé vody jsou stávající 2 ks nízkotlaké stacionární plynové kotle.

Předmětem energetického posouzení je posouzení stávajícího stavu energetického hospodářství a navržení opatření vedoucích ke snížení energetické náročnosti MŠ.

- b) *Charakteristiku běžného provozního využití předmětu EP v posledních třech letech (provozní hodiny, míra využití, obsazenost). Informace o případných žadatelem plánovaných změnách ve využití předmětu energetického posudku či v míře jeho využití.*

V objektu neprobíhá žádná výrobní činnost s výjimkou činnosti, která bezprostředně souvisí s výukou a se stravovacím provozem MŠ.

Objekt MŠ využívá 12 zaměstnanců a 75 dětí. Provoz je 5 dní v týdnu, 6:30 až 17:00 hod.

V době prázdnin je objekt MŠ využíván nepravidelně.

- c) *Vyhodnocení úrovně stávajícího způsobu zajištění energetického managementu v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ uveřejněným na [www.opzp.cz](http://www.opzp.cz).*

V současné době není na předmětu EP nainstalován systém energetického managementu, nicméně obec v současné době zavádí opatření, která jsou v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ uveřejněným na [www.opzp.cz](http://www.opzp.cz).

- d) *Popis stavební řešení objektu zaměřený na obálku budovy a její tepelně izolační vlastnosti, včetně hodnocení součinitelů prostupu dle ČSN 730540-2:2011.*

### ***Popis budovy – tepelně technické vlastnosti***

Hodnocení budovy na základě výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy a klasifikačního ukazatele CI, ze kterého vyplývá, zda je splněno kritérium přijatelnosti projektu – průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy na úrovni doporučené dle normy ČSN 73 0540 – 2 (2011) nebo hodnoty součinitelů prostupu tepla upravovaných konstrukcí vyhovující doporučeným hodnotám dle tab. 3 normy ČSN 73 0540 – 2 (duben 2007) a průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy na úrovni požadované dle normy ČSN 73 0540 – 2 (2011) **není předmětem tohoto EP.**

V roce 2015 proběhla v rámci úsporných opatření revitalizace objektu MŠ. Rozsahově se jednalo zejména o výměnu výplní (okna, dveře), zateplení fasády, střechy a stropy suterénu dle projektu 2/2015 (Menhir projekt s.r.o.). Pro přehlednost je níže uveden tabulkový přehled konstrukcí, které se vyskytují v budově a porovnání jejich součinitelů prostupu tepla s požadavky ČSN 73 0540-2. Tyto konstrukce odpovídají parametrům, kterých bylo dosaženo po rekonstrukci v roce 2015.



Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1) $\theta_i = 18\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla $U_{n,20}$ [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_r$ [W/K]	Plocha A [m <sup>2</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m <sup>2</sup> K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_r$ [W/K]
STN-3 1-EXT Z1 SO4 Stěna vnější	34,6	0,30	1,00	10,38	34,6	0,18	1,00	6,23
VYP-4 1-EXT Z1 SZ Oj1 140/76	2,2	3,50	1,00	7,70	2,2	1,40	1,00	3,08
VYP-5 1-EXT Z1 SZ Oj1 140/76	1,1	3,50	1,00	3,85	1,1	1,40	1,00	1,54
VYP-6 1-EXT Z1 SZ Oj6 165/70	2,3	3,50	1,00	8,05	2,3	1,40	1,00	3,22
STN-7 1-EXT Z1 SO11 Stěna vnější	9,6	0,75	1,00	7,20	9,6	0,18	1,00	1,73
STN-8 1-EXT Z1 SO6 Stěna vnější	2,3	0,75	1,00	1,73	2,3	0,25	1,00	0,58
VYP-9 1-EXT Z1 SV DO1	4,1	3,50	1,00	14,35	4,1	1,20	1,00	4,92
STN-12 1-EXT Z1 SO9 Stěna vnější	13,2	0,30	1,00	3,96	13,2	0,25	1,00	3,30
VYP-13 1-EXT Z1 JV Oj2 119/76	0,9	3,50	1,00	3,15	0,9	1,40	1,00	1,26
VYP-14 1-EXT Z1 JV Oj3 121/70	0,8	3,50	1,00	2,80	0,8	1,40	1,00	1,12
VYP-15 1-EXT Z1 JV Oj4 152/70	1,1	3,50	1,00	3,85	1,1	1,40	1,00	1,54
VYP-16 1-EXT Z1 JV Oj5 180/41	0,7	3,50	1,00	2,45	0,7	1,40	1,00	0,98
VYP-17 1-EXT Z1 SV DO2 125/210	2,6	3,50	1,00	9,10	2,6	1,20	1,00	3,12
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 75,5$		1,00	1,51	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m <sup>2</sup> K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 75,5$		1,00	1,51



STN(z)-1 1-ZEM Z1 SO5 Stěna vnější pod terénem+XPS 100+1	68,5	0,85	0,39	221,13	68,5	0,18	0,14	189,84
STN(z)-2 1-ZEM Z1 SO10 Stěna vnější ŽB sloup+XP pod terénem	16,8	0,85			16,8	0,18		
STN(z)-10 1-ZEM Z1 SO7 Stěna vnější u schodiště pod terénem	49,2	0,85			49,2	3,81		
STN(z)-11 1-ZEM Z1 SO8 Stěna vnější štít pod terénem	34,0	0,85			34,0	0,28		
PDL(z)-18 1-ZEM Z1 PDL1	525,0	0,85			525,0	2,27		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 693,5$			13,87	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 693,5$			13,87
<b>Celkem bez vlivu <math>\Delta U_{em}</math></b>	<b>769,0</b>	-	-	299,69	<b>769,0</b>	-	-	222,45
tepelné vazby <sup>2)</sup>	$\Sigma \Delta U_{em}$			15,38	$\Sigma \Delta U_{em}$			15,38
<b>celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla</b>	-	-	-	<b>315,07</b>	-	-	-	<b>237,83</b>
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em}$ podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,i} * A_i * b_i +$ $+ \Delta U_{em,i} * A_i) / \Sigma A_i$ nejvýše však: $0,60 [W/(m^2K)] * e$ $U_{em,N}^{30} = U_{em,N,20}$			požadovaná hodnota 0,41  doporučená hodnota 0,31	$U_{em} = \Sigma(U_i * A_i * b_i +$ $+ \Delta U_{em,i} * A_i) / \Sigma A_i$			vypočtená hodnota 0,31  -
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,31 / 0,41 = 0,75				třída C - vyhovující			

Tyto konstrukce splňují kritéria obálky budovy platných v době rekonstrukce budovy.

Na objektu jsou permanentně prováděny údržbové práce.

Předmětný objekt je následující:

**MŠ Štouračova**



Objekt MŠ Štouračova

Budova má tyto místnosti:

1.PP

Posilovna.

1.NP

Kuchyně (pouze pro výdej jídla), sklady, šatny, kanceláře, vstup, šatny dětí se sociálním zázemím (WC), denní místnost dětí.

2.NP

Denní místnosti dětí, sociální zázemí (WC).

Hlavním zdrojem tepla je stávající plynová kotelna vytápějící předmětný objekt MŠ Štouračova.

Celý předmětný objekt je vytápěn. Vnitřní teploty vytápěných místností jsou v souladu s platnou vyhláškou ČSN 06 02 10 a ČSN EN 12831:

- |                            |       |
|----------------------------|-------|
| – učebny, kabinty, kuchyně | 20 °C |
| – fitness                  | 18 °C |

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

### ***Systém vytápění***

Stávajícím hlavním zdrojem tepla pro vytápění MŠ je plynová kotelná osazená 2 ks nízkotlakých stacionárních plynových kotlů ŽDB typ E1 o jmenovitém tepelném výkonu 83,5 kW. **Celkový stávající instalovaný výkon kotelný  $Q_{\text{celk}} = 167 \text{ kW}$ .** Tyto kotle jsou předělané původní kotle na tuhá paliva na provozování s plynovým hořákem.

Dle ČSN 07 0703 se jedná o **plynovou kotelnu III. kategorie**.



Stávaj. 2 ks kotle na ZP, jm. tep. výkon 83,5 kW



Stávající šítky kotlů, rok výroby 1983

### ***Rozvody potrubí***

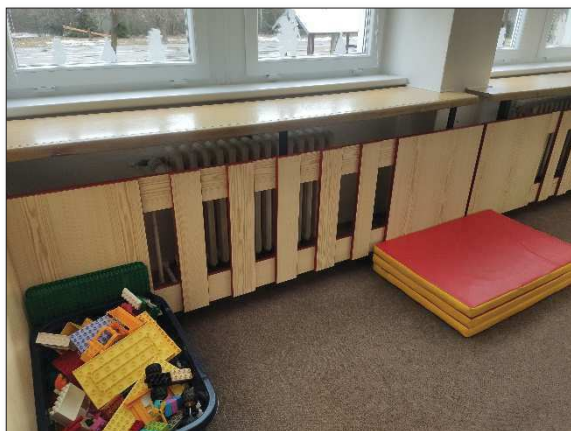
Primární rozvody topné vody pro ÚT a rozvody TV do MŠ jsou z ocelových trub vedených v kanálu na patu MŠ a jsou zhotoveny z ocelových trub. Ležaté rozvody ÚT a TV vyústí na patě MŠ v 1. PP. Rozvody vytápění jsou řešeny jako jednotrubková soustava, rozvody z ocelových trubek spojovaných lišovacími fitinkami. Patrový jednotrubkový rozvod, je veden podél stěn. Rozvody jsou původní.



Rozvody potrubí na patě objektu MŠ

## Otopná tělesa

Otopná tělesa jsou původní litinová článková, typ Kalor. Radiátory jsou opatřeny termostatickými ventily s termostatickými hlavicemi. Otopná tělesa jsou z bezpečnostních důvodů opatřeny dřevěnými kryty (snímatelnými).



Otopná tělesa opatřená dřevěnými kryty



Radiátory jsou opatřeny term. vent. s term. hlavicemi

## Technologické vybavení:

### Kotelna – Stacionární kotel (MŠ)

Typ	ŽDB typ E1
Jm. tepelný výkon	2x 83,5 kW
Rok výroby	1983
Palivo	zemní plyn

2 ks



### Stávající rozdělovač a sběrač

1 ks



### Oběhové čerpadlo topné vody

1 ks

Typ	SIGMA 50-NTV-60-11-LM-80
Jmenovitý příkon	125/97 W
Jmenovitý proud	0,7 A
Otáčky	2700/2300 n/min
Napětí	230 V / 50 Hz





## Oběhové čerpadlo

1 ks

Typ	WILO 25/1-4-(EU3)
Jmenovitý příkon	4-20 W
Jmenovitý proud	0,26 A
Otáčky	2300 n/min
Napětí	230 V / 50 Hz



## Expanzní nádoba

1 ks

Typ	Zilmet 130-CAL-PRO
Objem	150 l
Nejvyšší prac. přetlak	6 bar
Nejvyšší prac. teplota stěny	-10/+99 °C



## Příprava TV

Teplá voda je připravována centrálně v kotelně na zemní plyn. TV je pro MŠ připravována centrálně v jednom zásobníkovém ohřívači s nepřímým ohřevem typ ACV Smart 240 z roku 2003. Objem zásobníku je 200 litrů.

Rozvody teplé vody jsou z trubek ocelových a jsou tepelně izolovány – viz Rozvod topné vody. V objektu je provedena cirkulace TV.

Zásobování vodou je z veřejného vodovodního řadu přes fakturační vodoměr. Objekt je napojen na veřejnou splaškovou kanalizaci.

## Místnost ohřevu TV:

### Ohřívač TUV (MŠ)

1 ks

Typ	ACV
Objem	SMART 240
Rok výroby	2003



## Oběhové čerpadlo

1 ks

Typ	WILO Star RS25/4
Jmenovitý příkon	28, 38, 48 W
Jmenovitý proud	0,21 A
Napětí	230 V / 50 Hz



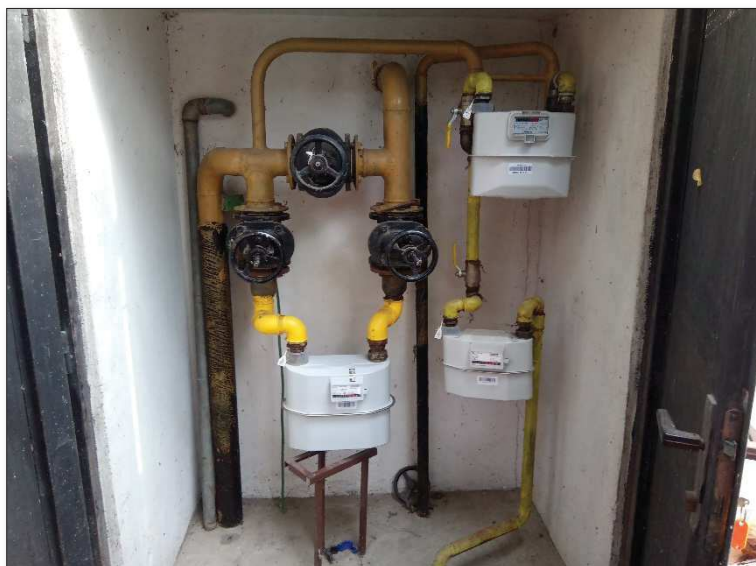
Teplá voda pro prostory v suterénu (posilovna) řešena elektrickým zásobníkovým ohřívačem TV o objemu 200 l – tento zásobníkový ohřívač není předmětem technického řešení zdroje tepla.

- Měrná tep. ztráta zásobníku TV, není uvedena.
- Průměrná denní a roční spotřeba TV – nelze exaktně určit, neboť není měřena, energetický specialista tyto hodnoty určil výpočtem.
- Stávající rozvody jsou nedostatečně izolované, délkou odpovídají velikosti budovy a tepelné izolace odpovídají svým provedením době vzniku. Tloušťky izolací neodpovídají posledním normovým požadavkům na TI.
- Průměrná roční spotřeba energie na přípravu TV – není měřena a je určena odborným výpočtem.

Počet provozních dnů	350	dny
Předpokládaná denní spotřeba teplé vody	191,49	litry/den
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody	67,02	m <sup>3</sup> /rok
Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10 °C na 60 °C	210	MJ/m <sup>3</sup>
Roční potřeba tepla na přípravu TV	50,43	GJ/rok
Ztráty zásobníku a v rozvodech TV	41,85	GJ/rok
Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech	92,28	GJ/rok
Účinnost výroby teplé vody	54,64	%
Roční spotřeba energie na přípravu TV	98,33	GJ/rok

### ***Zásobování zemním plynem***

Přívod zemního plynu do areálu MŠ je veden z ulice Štouračova potrubím DN80, realizace r. 1980. Potrubí je NTL a je přivedeno do skříně s plynoměry umístěné na lici kotelny. Zde jsou umístěny 3 fakturační plynoměry (G16 – kotelna, G4 – kuchyně, G4 – objekt skautů – samostatně stojící objekt v sousedství MŠ).



Stávající plynoměrna umístěná na lici stávající kotelny

### **VZT:**

V objektu MŠ je větrání řešeno přirozeně okny. Pro potřeby větrání kuchyně je využívána původní VZT jednotka VJ 2000 s přívodním a odvodním ventilátorem a rozvody VZT pod stropem kuchyně. Jednotka je umístěna ve strojovně VZT a napojena na teplovodní ohřívač větve ÚT (společné i pro otopná tělesa). VZT je využívána minimálně.

### **Chlazení:**

V posuzovaných objektech se nenachází žádné chladicí zařízení.

### **Přípojka elektrické energie:**

Spotřeba elektrické energie je měřena samostatně v elektrorozvodné skříně ve společné chodbě 1.NP.

Objekt MŠ má samostatnou el. přípojku s hlavním jističem 250 A.



### Všeobecné údaje:

Napěťová soustava distribuční sítě: 3+NPE 50 Hz 3x400 V / TN-S.

### Ochrana před úrazem el. proudem:

- a) nebezpečným dotykem živých částí: krytím, izolací a doplňkovou izolací,
- b) nebezpečným dotykem neživých částí: samočinným odpojením od zdroje jističi a pojistkami, nulováním doplňkovou ochranou proudovým chráničem.

### **Energetická bilance objektu**

Instalovaný příkon	18,6 kW
Součinitel náročnosti	0,6
Soudobý příkon	11,16 kW

Technologické spotřebiče objektu mimo výrobu ÚT a TV reprezentuje zařízení školní kuchyně, školního vybavení, osvětlení prostor a běžné vybavení kanceláří a učeben.

### **Osvětlení:**

Osvětlení v kancelářích, učebnách a chodbách je provedeno zářivkovými svítidly s krytím IP20. Osvětlení na WC, umyvárnách a malých místnostech je provedeno žárovkovými svítidly v obyčejném provedení.

Při únikových cestách jsou instalována nouzová zářivková svítidla s vlastním zdrojem. Svítidla zajišťují dostatek světla pro evakuaci osob a první pomoc v případě přerušení hlavního osvětlení. **Celkový stávající instalovaný el. příkon osvětlení je 8,6 kW.**

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

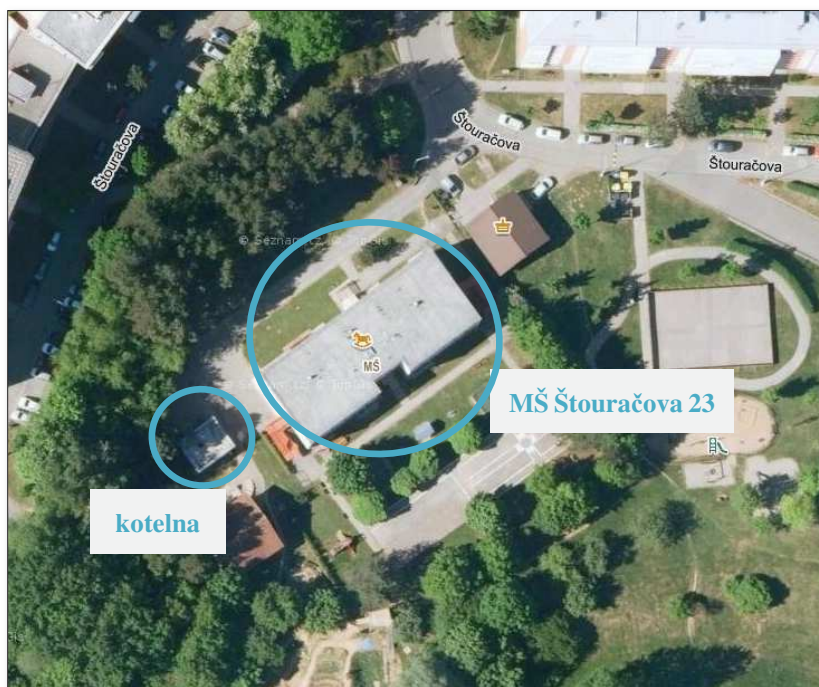
Pro potřeby výpočtu byl objekt rozdělen na následujících 2 zóny:

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

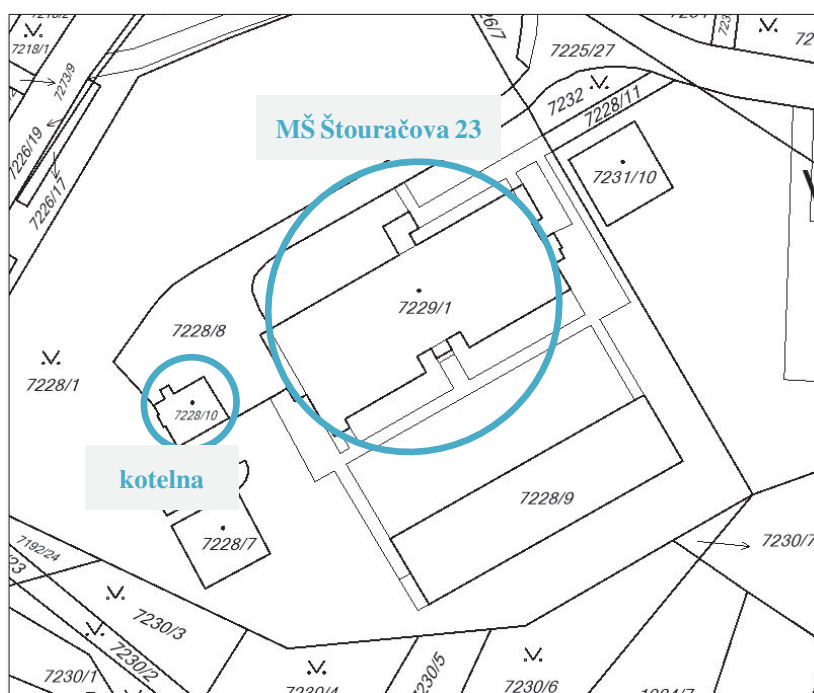
Zóna 1 – Přízemí 1.PP (posilovna)

Zóna 2 – Mateřská škola (1.NP a 2.NP)

## Situační plán



Letecký snímek



Katastrální mapa

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

## Údaje o energetických vstupech

Údaje za předcházející 3 roky včetně průměrných hodnot, které se získají z účetních dokladů.

Vzor tabulkového zpracování základních údajů o energetických vstupech je uveden níže a bude zpracován pro průměrné spotřeby za poslední 3 roky.

### Soupis základních údajů o energetických vstupech za předchozí 3 roky

Pro rok: 2017						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč.
Elektřina	MWh	18,242	3,600	65,671	18,242	110,055
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh	198,164	34,050	713,390	198,164	247,205
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná pevná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t					
Druhotné zdroje <sup>1)</sup>	GJ					
Obnovitelné zdroje <sup>2)</sup>	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ					
Celkem vstupy paliv a energie				779,062	216,406	357,260
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)						
Celkem spotřeba paliv a energie				779,062	216,406	357,260

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	17,858	3,600	64,289	17,858	90,523
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh	161,965	34,050	583,074	161,965	168,653
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná pevná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t					
Druhotné zdroje <sup>1)</sup>	GJ					
Obnovitelné zdroje <sup>2)</sup>	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ					
Celkem vstupy paliv a energie				647,363	179,823	259,176
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)						
Celkem spotřeba paliv a energie				647,363	647,363	259,176

Pro rok: 2019						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč.
Elektrina	MWh	21,830	3,600	78,588	21,830	116,495
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh	164,571	34,050	592,456	164,571	163,777
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná pevná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t					
Druhotné zdroje <sup>1)</sup>	GJ					
Obnovitelné zdroje <sup>2)</sup>	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ					
Celkem vstupy paliv a energie				671,044	186,401	280,272
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)						
Celkem spotřeba paliv a energie				671,044	186,401	280,272

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.
Elektrina	MWh	19,310	3,600	69,516	19,310	105,691
Teplo	GJ					
Zemní plyn	MWh	174,900	34,050	629,640	174,900	193,212
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná pevná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t					
Druhotné zdroje <sup>1)</sup>	GJ					
Obnovitelné zdroje <sup>2)</sup>	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ					
Celkem vstupy paliv a energie				699,156	194,210	298,903
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)						
Celkem spotřeba paliv a energie				699,156	194,210	298,903

Stávající spotřeby energií odpovídají danému provozu. Ceny uvedené v tabulkách jsou uvedeny v Kč bez DPH. Energetický specialista vychází ze spotřeb energií, které mu byly předány provozovatelem objektu.

## Údaje o vlastních zdrojích energie

Následující tabulky obsahují základní ukazatele vlastních energetických zdrojů a roční bilanci výroby energie z vlastních zdrojů včetně vyhodnocení účinnosti užití energie ve zdrojích.

### MŠ Štouračova

Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

			Průměrná hodnota	2017	2018	2019
ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota	Hodnota	Hodnota	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	0,169	0,169	0,169	0,169
3	Výroba elektřiny	(MWh)	0,000	0,000	0,000	0,000
4	Prodej elektřiny	(MWh)	0,000	0,000	0,000	0,000
5	Vlastní technolog. spotřeba elek. na výrobu elek.	(MWh)	0,000	0,000	0,000	0,000
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	0,000	0,000	0,000	0,000
7	Výroba tepla	(GJ/r)	422,251	523,589	405,134	338,029
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	323,344	382,534	291,323	296,174
9	Prodej tepla	(GJ/r)	0,000	0,000	0,000	0,000
10	Vlastní technolog. spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	15,513	15,513	15,513	15,513
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	645,153	728,904	598,587	607,969
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	645,153	728,904	598,587	607,969

### Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Průměrná hodnota	2017	2018	2019
1	Roční celková účinnost zdroje (z tabulky b) - $((\text{ř. } 3 \times 3,6 + \text{ř. } 7) / \text{ř. } 12)$	(%)	65,450	71,832	67,682	55,600
2	Roční účinnost výroby elektrické energie (z tabulky b) - $(\text{ř. } 3 \times 3,6 / \text{ř. } 6)$	(%)				
3	Roční účinnost výroby tepla (z tabulky b) - $(\text{ř. } 7 / \text{ř. } 11)$	(%)	65,450	71,832	67,682	55,600
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny (z tabulky b) - $(\text{ř. } 6 / \text{ř. } 3)$	(GJ/MWh)				
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla (z tabulky b) - $(\text{ř. } 11 / \text{ř. } 7)$	(GJ)	1,528	1,392	1,478	1,799
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu (z tabulky b) - $(\text{ř. } 3 / \text{ř. } 1)$	(hod)				
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu (z tabulky b) - $((\text{ř. } 7 / 3,6) / \text{ř. } 2)$	(hod)	693,214	859,583	665,114	554,946

### 3.2 Vyhodnocení výchozího stavu

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

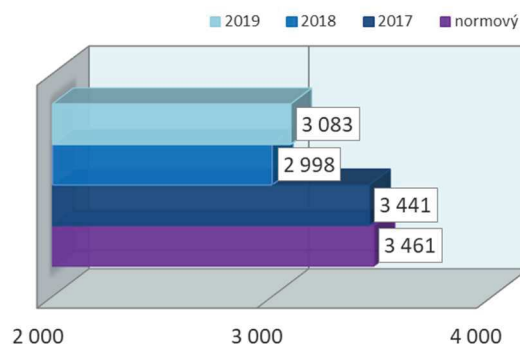
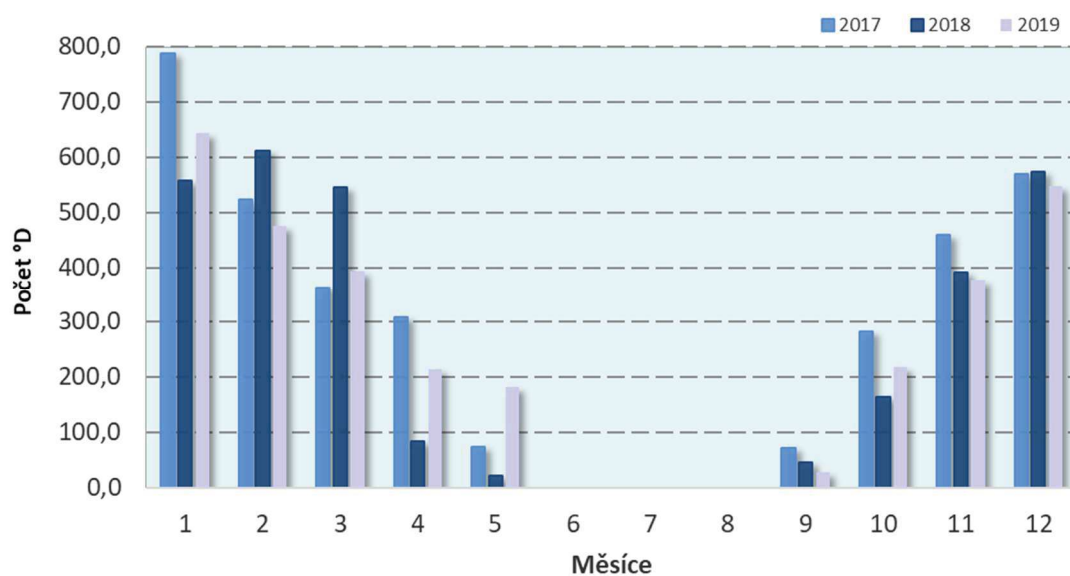
## Klimatické podmínky

V této části budou uvedeny okrajové podmínky přepočtu spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr, především pak uvažované průměrné měsíční vnější teploty vzduchu, počet otopných dnů v daném měsíci a zdroj těchto dat.

### Klimatická data (zdroj dat: tzb-info.cz):

Lokalita:	Brno
Nadmořská výška lokality:	227 m. n. m.
Nejnižší venkovní výpočtová teplota vzduchu dle ČSN EN 12 831:2005:	-15 °C
Střední teplota venkovního vzduchu v topném období $t_{es}$	4,0 °C
Počet dní v topném období (pro $t_e = 13$ °C):	232 dnů
Průměrná vnitřní teplota v objektu	20 °C

Období	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Celkem	Norma	Vůči normové teplotě
2017	788,5	523,5	363,1	308,4	73,5	0,0	0,0	0,0	71,8	282,3	459,4	570,5	3 441	3 461,1	99,4
2018	557,7	612,1	545,5	84,1	21,9	0,0	0,0	0,0	45,8	164,1	392,9	574,3	2 998	3 461,1	86,6
2019	645,0	475,8	394,4	213,8	182,1	0,0	0,0	0,0	27,8	217,6	377,9	548,8	3 083	3 461,1	89,1
NORMOVÁ														3 461,1	



V následující tabulce bylo provedeno přepočtení naměřené spotřeby energie na vytápění ve sledovaném období na klimatický průměrný rok (DDP 30).

### Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

#### MŠ Štouračova

Hodnocené období	2017	2018	2019	Průměr / DDP 30
Roční spotřeba energie pro vytápění vycházející z účetních dokladů [GJ/rok]	332,107	240,896	245,747	272,917
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu	3 441	2 998	3 083	3 461
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu	0,994	0,866	0,891	-
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená na dlouhodobý klimatický průměr [GJ/rok]	334,047	278,070	275,867	295,995

### Energetická bilance stávajícího stavu

Odpovídá energetické bilanci průměrné spotřeby energie za hodnocené období přepočtené na průměrné klimatické podmínky.

#### MŠ Štouračova

##### Výchozí roční energetická bilance - normová

ř	Ukazatel	Energie	Náklady	
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	729,128	202,535	296,804
2	Změna zásob paliv			
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	729,128	202,535	296,804
4	Prodej energie cizím			
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř. 3 - ř. 4)	729,128	202,535	296,804
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)	313,190	86,997	90,040
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	295,995	82,221	85,097
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)			
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	50,427	14,008	14,498
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)			
11	Spotřeba energie na úprav vlhkosti (z ř. 5)			
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	17,464	4,851	26,923
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	52,052	14,459	80,246



### **Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav**

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

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

#### **– NEJEDNÁ SE O NEVYUŽÍVANOU BUDOVU ANI ZMĚNU VYUŽITÍ**

U všech budov, kde bude nově navrženo nucené rovnotlaké větrání se zpětným získáváním tepla (ZZT), je v případě nefunkčního stávajícího systému větrání nutné navýšení spotřeby energie na vytápění (a větrání) ve výchozím stavu. V případě komplexního projektu (kombinace energetických úspor v rámci 5.1a a nuceného větrání se ZZT v rámci 5.1b) je nutné navýšení spotřeby energie uplatnit až ke stavu po realizaci 5.1a. Spotřeba energie na pokrytí tepelných ztrát větráním ve výchozím stavu musí odpovídat požadovanému průtoku přiváděného venkovního vzduchu, resp. požadované intenzitě větrání v jednotlivých větraných prostorech přiváděného venkovního vzduchu, resp. požadované intenzitě větrání v jednotlivých větraných prostorech stanoveným pro navrhovaný stav, přičemž uvažovaným zdrojem tepla zajišťujícím pokrytí tepelných ztrát větráním je stávající zdroj tepla pro vytápění. Spotřeba energie na větrání musí odpovídat maximálně spotřebě vyčíslené pro navrhovaný stav. U budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých bude potřebná výměna vzduchu stanovena na základě výpočtu dle „Metodického pokynu pro návrh větrání škol“.

#### **– NÁVRH ROVNOTLAKÉHO VĚTRÁNÍ SE ZZT NENÍ PŘEDMĚTEM EP**

Zpracovatel energetického posouzení musí v energetické bilanci zohlednit rovněž spotřebu elektrické energie potřebné pro pohon systému s nuceným větráním se ZZT. Spotřeba elektrické energie se uvádí v řádce 10 celkové energetické bilance.

#### **– NÁVRH ROVNOTLAKÉHO VĚTRÁNÍ SE ZZT NENÍ PŘEDMĚTEM EP**

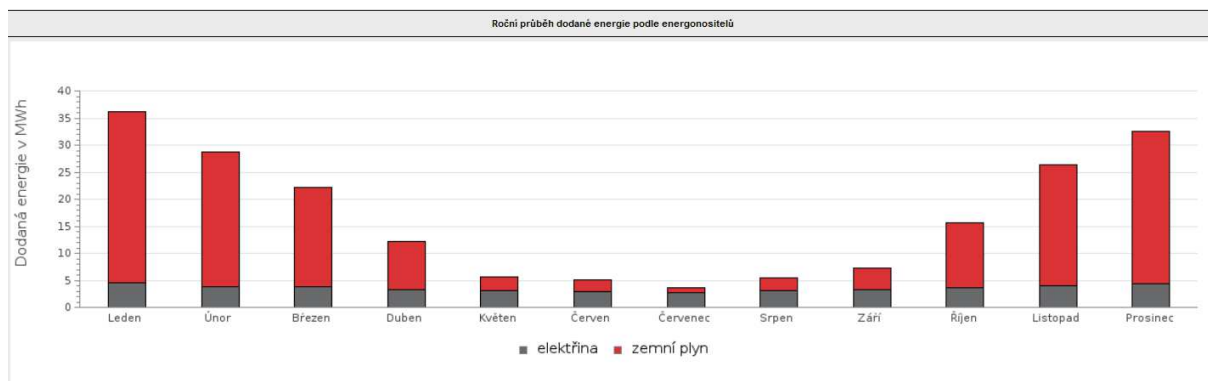
## Výchozí roční energetická bilance - upravená

Výchozí roční energetická bilance zohledňuje úpravy hodnocení popsané v předchozí kapitole. Tato bilance odráží stávající stav objektů a je výchozí pro návrh úsporných opatření v předmětu EP.

ř	Ukazatel	Energie	Náklady	
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	729,128	202,535	296,804
2	Změna zásob paliv			
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	729,128	202,535	296,804
4	Prodej energie cizím			
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř. 3 - ř. 4)	729,128	202,535	296,804
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)	313,190	86,997	90,040
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	295,995	82,221	85,097
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)			
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	50,427	14,008	14,498
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)			
11	Spotřeba energie na úprav vlhkosti (z ř. 5)			
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	17,464	4,851	26,923
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	52,052	14,459	80,246

Členění dodané energie dle PENB a dle výpočtového programu Deksoft.

D	ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE											
BILANCE PODLE ENERGOZDROJŮ												
	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	36.3	28.6	22.2	12.2	5.73	5.07	3.71	5.40	7.23	15.6	26.3	32.6
elektřina	4.50	3.88	3.74	3.28	3.03	3.00	2.82	3.15	3.31	3.59	3.94	4.33
zemní plyn	31.8	24.8	18.5	8.93	2.70	2.07	0.90	2.25	3.92	12.0	22.4	28.2



**Dále je energetický specialista povinen, u všech typů projektů a ve spolupráci s projektantem, zhodnotit plnění požadavků ČSN 73 0540-2:2011) na tepelnou stabilitu místností v letním období.** Plnění bude doloženo posouzením hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období pro kritickou místnost. Požadavek se považuje za splněný v případě  $Q_{ai,max} \leq Q_{ai,max,N}$  **(musí být doloženo výpočtem)**. Výpočet hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období  $Q_{ai,max}$  [°C] bude proveden dle platných norem ČSN 73 0540-2, ČSN 73 0540-3, ČSN EN 52016. Kritická obytná nebo pobytová místnost bude určena dle ČSN 73 0540-2 jako místnost s největší plochou přímo osluněných výplní otvorů na Z, JZ, J, JV a V, v poměru k podlahové ploše přilehlého prostoru a s ohledem na reálné zastínění prosklené plochy výplní otvorů. O volbě kritické místnosti rozhoduje i návrh její protisluneční ochrany.

**Předmětem energetického posudku není obálka budovy. Bylo řešeno v rámci projektu zateplení obálky budovy v roce 2015.**

## **4 Navrhovaná opatření**

Podrobný popis jednotlivých navržených opatření.

### **Opatření ke snížení spotřeby energie objektu**

Obálka budovy z hlediska ČSN 730540-2:2011 je vyhovující v případě, že vypočítaná hodnota  $U_{em}$  obálky budovy je menší, nebo nejvýše rovna požadované hodnotě  $U_{em,N,rq}$ .

Systém ÚT a TUV je stále ještě provozuschopný avšak již částečně technologicky dožitý a bude vyměněn za nový.

#### **4.1 Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a zateplení střechy objektu**

Pro zohlednění tepelných vazeb v konstrukcích byla vzhledem k navrženému řešení použita přírážka k průměrnému součiniteli prostupu tepla ve výši  $0,02 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

#### **MŠ Štouračova**

Obálka budovy MŠ Štouračova byla již v minulosti rekonstruována (r. 2015), přičemž nebylo dosaženo předpokládaných úspor primárního paliva. Tato skutečnost je způsobena vysokými ztrátami při výrobě tepla na stávajícím zdroji tepla a velkými ztrátami v rozvodech systému ÚT a TUV.

Obálka budovy vyhovuje požadovaným parametrům dle ČSN 73 0540-2:2011.

**Zvýšená ochrana obálky budovy není proto předmětem tohoto EP.**

## 4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav

### 4.2.1 Výměna zdroje tepla a úprava otopné soustavy

#### Zdroj tepla

Jako nový zdroj tepla jsou navrženy 2 ks plynové závěsné kondenzační kotle o jmenovitém tepelném výkonu 33,35 kW (při teplotním spádu 80/60 °C), modulační rozsah 1:9. **Celkový výkon kotlů je 66,7 kW.** Kondenzační kotle budou sloužit jak k vytápění, tak i k přípravě teplé vody.

Každý kotel bude osazen celonerezovým výměníkem, modulačním čerpadlem, pojistným ventilem 3 bary, vestavěnou expanzní nádobou 8 litrů, trojcestným ventilem a čidlem pro přípravu TV v externím zásobníku.

Kotle budou zapojeny do kaskády a budou ovládány pomocí ekvitermní regulace.

Teplotní spád topné soustavy bude v teplotním spádu 70/50 °C.

Bude navržena expanzní tlaková nádoba o objemu 80 litrů, PN6.

#### Rozvody topné vody v objektu

Systém rozvodu potrubí ústředního vytápění bude navržen jako uzavřená dvoutrubková otopná soustava s nuceným oběhem topné vody. Potrubní rozvody budou navrženy z měděného potrubí. Rozvody budou vedeny v technické místnosti volně pod stropem. Hlavní horizontální rozvod bude veden nad podlahou pod otopnými tělesy v jednotlivých patrech.

#### Otopná tělesa

Stávající článková otopná tělesa budou demontována. Zakrytování otopných těles bude zachováno (demontováno a zpětně namontováno).

Budou navržena nová otopná desková tělesa s vestavěným termostatickým ventilem.

Z hlediska ČSN 07 0703 a Vyhlášky č. 91/1993 Sb. místnost umístění kotlů není klasifikována jako kotelna dle členění kotelen na kategorie – instalovaný výkon kotle je do 50 kW a součtově celkový výkon nepřesáhl 100 kW. Palivem bude zemní plyn 20 mbar.

Technologické zařízení bude plnit parametry energeticky úsporného spotřeby EKODESIGN.

**Základní parametry tepelného zdroje:**

<b>Druh zdroje/palivo</b>	Zemní plyn	
<b>Typ</b>	2x kondenzační plyn. kotel	
<b>Tepelný výkon nového zdroje + teplotní charakteristika*</b>	2x 33,35 = 66,7	kWt
<b>Elektrický výkon nového zdroje</b>	0	kWe
<b>Účinnost (sezónní energetická účinnost)</b>	98	%
<b>Výroba tepla z obnovitelných zdrojů</b>	0	GJ/rok
<b>Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů</b>	0	GJ/rok
<b>Roční využití instalovaného výkonu</b>	1 573	hod/rok

**Pozn.:**

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).

**Celkový instalovaný výkon zdroje tepla tak činí 66,7 kW.**

Maximální způsobilé výdaje u realizace energeticky úsporného opatření:

Kondenzační kotel na zemní plyn	8 300 Kč bez DPH/kW
<u>Otopná soustava</u>	<u>5 000 Kč bez DPH/kW</u>
Celkem	13 300 Kč bez DPH/kW

Energetický dopad, investiční náročnost a prostá návratnost uvedeného opatření jsou následující:

<b>Úspora tohoto opatření činí</b>	<b>82,37 GJ; 22,881 MWh</b>
<b>Náklad na realizaci tohoto opatření činí</b>	<b>887,11 tis. Kč bez DPH</b>
<b>Roční finanční úspora tohoto opatření je</b>	<b>23,68 tis. Kč bez DPH</b>
<b>Prostá návratnost</b>	<b>37,46 let</b>

**V rámci realizovaného energeticky úsporného opatření dojde ke snížení energetické náročnosti budovy a dojde k vyregulování otopné soustavy.**



## **4.2.2 Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy**

### **Decentralizace zdroje tepla a optimalizace otopné soustavy MaR**

**Decentralizace zdroje tepla** spočívá ve zrušení stávající kotelny. Veškeré zařízení bude demontováno a nový zdroj bude přesunut do prostoru objektu MŠ, kde bude nově vybudována místnost s plynovými spotřebiči. Plynové kotle budou umístěny v objektu MŠ a to v samostatné místnosti č. 122 – původně skladu.

### **Demontáž stávajících vnějších rozvodů**

Stávající a nedostatečně izolované ocelové potrubí vnějších rozvodů ze stávající kotelny do objektu MŠ jsou vedeny v neprůlezném betonovém kanálu. Tyto budou kompletně demontovány z důvodu decentralizace zdroje tepla.

### **Ekvitermní řízení**

Topná větev bude osazena oběhovým čerpadlem s elektronickým řízením otáček a trojcestným směšovacím ventilem se servopohonem, pomocí něhož bude ekvitermně řízena teplota vody v této topné větvi podle venkovní teploty.

### **Příprava TV**

Příprava TV bude řešena v novém nepřímotopném stacionárním smaltovaném zásobníku o objemu 300 litrů s výměníkem tepla. Zásobník bude opatřen izolací tl. 50 mm. Příprava TV bude navržena jako přednostní ohřev. Zásobník bude nově umístěn v technické místnosti spolu s novým decentralizovaným zdrojem tepla, tj. m. č. 122.

Teplotní spád větve ohřevu TV je navržen 70/50 °C.

### **Plynofikace objektu MŠ**

Pro novou kotelnu bude vybudován nový plynovod pro potřeby nového zdroje tepla přímo v objektu MŠ a nové napojení plynového sporáku v kuchyni MŠ. V současné době je u objektu MŠ vybudována samostatně stojící plynová kotelná, která je již za hranicí životnosti a bude zrušena. Stávající kotelná je napojena na NTL plynovodní přípojkou v ulici Šťouráčova. Přípojka je u objektu kotelny zavedena do niky, ve které jsou osazeny 3 fakturační plynoměry (plynoměr pro plynovou kotelnu MŠ; plynoměr pro kuchyni MŠ; plynoměr pro objekt vedle stojící Skautské klubovny).

Nový plynovod bude začínat ve stávající nize za novým fakturačním plynoměrem. V nize bude osazen nový plynoměr G6, který nahradí stávající plynoměr G16.

## Tepelné ztráty rušených vnějších rozvodů ÚT a TV

Izolace $\lambda_{iz} = 0,05 \text{ W/m.K}$ , tl. 20 mm teplot. spád 90/70 °C	délky m	přívod ÚT tepelná ztráta W/m	W	vrat ÚT tepelná ztráta	W
úsek A - DN100	11	65,7	723	49,3	542
	11		<b>723</b>		<b>542</b>
Tepelná ztráta ÚT					1 265 W 1,265 kW

Celkem tepelná ztráta v rozvodech ÚT	počet dní =	222	3 370 kW
	hod =	12	3,370 MW
			<b>12,132 GJ</b>

Izolace $\lambda_{iz} = 0,05 \text{ W/m.K}$ , tl. 20 mm teplot. spád 65/45 °C	délky m	přívod TUV tepelná ztráta W/m	W	cirkulace (DN65) tepelná ztráta	W
úsek A - DN80 (cirkulace DN65)	11	43,4	477	25,9	285
	11		<b>477</b>		<b>285</b>
Tepelná ztráta TUV					762 W 0,762 kW

Celkem tepelná ztráta v rozvodech TUV	počet dní =	365	3 339 kW
	hod =	12	3,339 MW
			<b>12,020 GJ</b>

<b>Celkem tepelná ztráta ve stávajících rozvodech (ÚT+TUV)</b>	<b>24,152 GJ</b>
--	------------------

**Změnou systému vytápění: změna otopné plochy, změna regulace zdroje tepla, změna teploty topné vody (tepelný spád 90/70 °C → 70/50 °C); tj. zvýšení účinnosti sdílení tepla a zvýšení účinnosti systému distribuce tepla dojde k úspoře energie na vytápění v objektu 77,461 GJ.**

**Celková úspora z ostatních úsporných opatření činí 24,152 + 77,461 = 101,613 GJ.**

Maximální způsobilé výdaje u realizace dalšího energeticky úsporného opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy nebo zlepšení kvality vnitřního prostředí:

Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy nebo zlepšení kvality vnitřního prostředí 10 000 Kč bez DPH/GJ \_\_\_\_\_.

Celkem 10 000 Kč bez DPH/GJ

Energetický dopad, investiční náročnost a prostá návratnost uvedeného opatření jsou následující:

<b>Úspora tohoto opatření činí</b>	<b>101,613 GJ; 28,226 MWh</b>
<b>Náklad na realizaci tohoto opatření činí</b>	<b>1 016,13 tis. Kč bez DPH</b>
<b>Roční finanční úspora tohoto opatření je</b>	<b>156,65 tis. Kč bez DPH</b>
<b>Prostá návratnost</b>	<b>6,49 let</b>

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

V případě, že nejsou splněny požadavky příslušné normy, viz kapitola „3.2 Vyhodnocení výchozího stavu“ a pokud je to technicky a realizačně možné, musí být navržena opatření typu vnějšího stínění, systému chlazení apod., která eliminují nadměrný vzestup vnitřní teploty. **Nemožnost realizace opatření musí být zdůvodněna/okomentována.**

**Předmětem energetického posudku není obálka budovy. Bylo řešeno v rámci projektu zateplení obálky budovy v roce 2015.**

### 4.3 Management hospodaření s energií

Management hospodaření s energiemi bude probíhat dle Pravidel pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životního prostředí pro období 2014 – 2020 pro projekty podpořené v rámci prioritní osy 5.

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 nového zdroje tepla, nové rozvody, decentralizace zdroje tepla) ještě nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné (resp. požadované nebo optimální) snížení spotřeby energie.

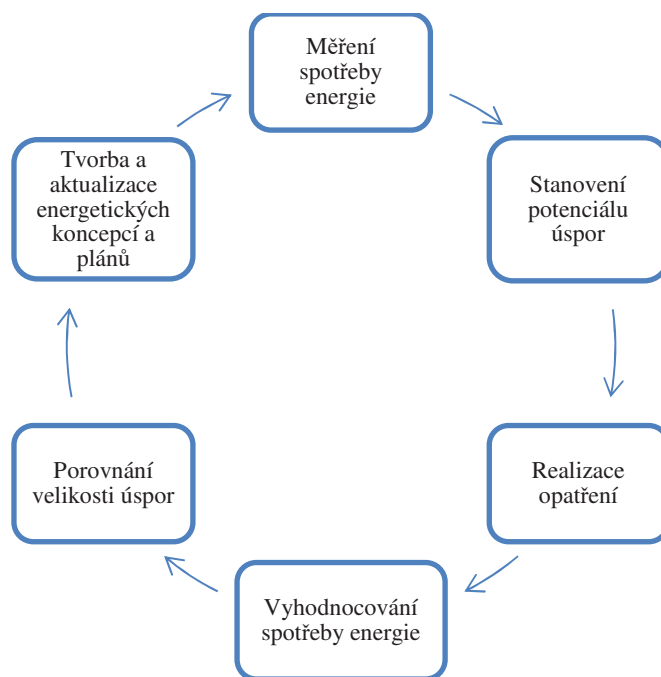
Teprve ve spojení s opatřeními, jako je regulace otopné soustavy, přizpůsobení technologických zařízení provozu novému stavu budov a zavedení energetického managementu je možné tento optimální stav zajistit.

V praxi existují ověřené postupy a příklady, z nichž vyplývá, že díky systematickému energetickému managementu dochází v dlouhodobém horizontu ke snižování energetické náročnosti. Pomocí energetického managementu dochází také ke snížení spotřeby energie pod úroveň deklarovanou v energetickém posudku (nejhůře jeho výsledkům).

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.

Pro každou organizaci (potažmo budovu) se nastaví 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



**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, viz. podmínka zavedení (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.

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

V předmětu EP bude energetický management prováděn minimálně po dobu udržitelnosti projektu, přičemž bude vytvořen smluvní vztah s odpovědným pracovníkem v rámci struktury organizace, který bude vykonávat v rámci svých pracovních povinností činnosti spojené s energetickým managementem posuzovaného objektu.

Data o spotřebě energie budou monitorována, zaznamenávána a archivována pro následující vyhodnocovací období v minimálně měsíčním intervalu, přičemž odečty ponesou zásadní informaci pro verifikaci dat – jakým způsobem a v jakém čase byly tyto záznamy získány. Tato skutečnost bude součástí ZVA, bude tedy podkladem pro činnost energetického specialisty.

Sledovány budou všechny spotřeby energie a vody. Vyhodnocení dat bude prováděno v min. ročním intervalu. Zaznamenávání dat bude zajištěno pomocí tabulkového nástroje (MS EXCEL apod.).

1. Posouzení stávajícího způsobu zajištění energetického managementu:

- a) Stávající kontrola provozu zařízení je prováděna měsíčními odečty z fakturačních měřidel.
- b) Nebyla prováděna žádná opatření s cílem snížit energetickou náročnost budovy, tuto skutečnost má změnit soubor opatření z EP.
- c) Odpovědnost za řízení spotřeby energií jsou v současné době na statutárním zástupci organizace EP. Budou nově definovány pravomoci v souladu s požadavky legislativy na EM.
- d) Vyhodnocení spotřeby je prováděno porovnáváním spotřeb energií získaných z fakturačních měřidel.

2. Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií:

- a) S ohledem na EP bude EM prováděn po dobu udržitelnosti projektu, tedy po dobu min. 5 let.
- b) Budou nově definovány povinnosti EM statutárního zástupce předmětu EP, přičemž budou nové povinnosti definovány v pracovní smlouvě.
- c) Budou dodrženy legislativní povinnosti žadatele ve vztahu k předmětu dotace vyplývající ze smlouvy ROPD.
- d) Energeticky efektivní úsporná opatření vyplývající z EP budou provedena neprodleně.
- e) V rámci EM bude proveden výběr nejlevnějšího dodavatele energií.
- f) Instalovaný zdroj tepla je moderní kondenzační kotel, vybavený ekvitermní regulací, předpokládá se odpovídající automatická úprava požadovaného výkonu zdroje tepla. Po provedení úsporných opatření bude provedena kontrola ekvitermní křivky tak, aby nedocházelo k neplánovanému přetápění objektu.

#### 4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu

Celková energetická bilance navrženého souboru opatření je sestavena se zahrnutím všech synergických vlivů pro dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek.

**Celkové investiční náklady na realizaci opatření (Kč) 1 903,24 tis. Kč bez DPH**

**Celková úspora energie (MWh/rok) 202,333 GJ; 56,204 MWh/rok**

**Celková úspora provozních nákladů (Kč/rok) 67,898 tis. Kč bez DPH**

## Upravená roční energetická bilance pro objekt

ř	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu Var.II		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	729,128	202,535	296,804	526,795	146,332	228,907
2	Změna zásob paliv						
3	Spotřeba paliv a energie	729,128	202,535	296,804	526,795	146,332	228,907
4	Prodej energie cizím						
5	Konečná spotřeba paliv a energie	729,128	202,535	296,804	526,795	146,332	228,907
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	313,190	86,997	91,777	118,614	32,948	34,101
7	Spotřeba energie na vytápění	295,995	82,221	85,097	295,995	82,221	85,097
8	Spotřeba energie na chlazení	0,000	0,000	0,000			
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	50,427	14,008	14,498	50,427	14,008	14,498
10	Spotřeba energie na větrání						
11	Spotřeba energie na úprav vlhkosti						
12	Spotřeba energie na osvětlení	17,464	4,851	26,923	17,464	4,851	26,923
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	52,052	14,459	80,246	44,296	12,304	68,288

Předpokládaná roční úspora primární energie  
Předpokládaná roční úspora nákladů za energii  
Cena spotřené energie

202,333 GJ  
67,898 tis. Kč bez DPH  
0,336 tis. Kč/GJ

56,204 MWh



## 5 Ekologické vyhodnocení

Ekologické hodnocení je provedeno v souladu s vyhláškou 309/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 480/2012 o energetickém auditu a energetickém posudku.

Postup posouzení ekologické proveditelnosti návrhu pro hodnocení variant opatření a optimální varianty v rámci energetického posudku.

Posouzení ekologické proveditelnosti pro hodnocení variant opatření a optimální varianty v rámci energetického posudku se provádí na základě změny emisí znečišťujících látek za současného stavu a stavu po realizaci navrhovaných variant. V případě, že dochází k navýšení výroby, provede se posouzení ekologické proveditelnosti na základě změny měrných výrobních emisí znečišťujících látek.

### A. Výpočet emisí znečišťujících látek

*1. Množství emisí znečišťujících látek (TZL, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, VOC) se vypočte jako součin měrné výrobní emise a příslušné vztažné veličiny za rok. Měrná výrobní emise se použije z protokolu o jednorázovém měření emisí provedeném autorizovanou osobou podle jiného právního předpisu, ne starším než 3 roky. Nejsou-li dostupné údaje o měrných výrobních emisích, stanoví se množství emisí jako součin aktuálního emisního faktoru zveřejněného pro odpovídající skupinu stacionárních zdrojů ve Věstníku Ministerstva životního prostředí a počtu jednotek příslušné vztažné veličiny za rok. Není-li pro některou znečišťující látku dostupný ani emisní faktor, emise se pro danou znečišťující látku nepočítá. Pokud je hlavním zdrojem energie pro vytápění elektrická energie, určí se množství emisí znečišťujících látek z celkové spotřeby a hodnot uvedených v bodě 3.*

*2. Z hodnoty emisí TZL se podle poměru částic PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub> v TZL, specifickém pro každý konkrétní stacionární zdroj podle jeho technologického vybavení, vypočte emise částic PM<sub>2,5</sub>. Aktuální poměry částic PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub> v TZL jsou zveřejňovány ve Věstníku Ministerstva životního prostředí.*

*3. Pro stanovení množství znečišťujících látek na jednotku vyrobené či uspořené elektrické energie jsou použity následující emisní faktory (kg/GJ).*

### Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Znečišťující látka					
	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NH <sub>3</sub>	VOC	CO <sub>2</sub>
	(kg/GJ)					
<b>Zemní plyn</b>	0,000588	0,000282	0,047059	0	0,001882	55,4
<b>Elektřina</b>	0,02591	0,4893764	0,4156979	0	0,03086	281

4. Výpočet ukazatelů energetické proveditelnosti návrhu je proveden srovnáním vypočteného množství emisí jednotlivých znečišťujících látek výchozího stavu a navržených variant návrhu na opatření nebo návrhu podle stanovených kritérií.

Snížením energetické náročnosti a racionalizačními opatřeními se předpokládá dosažení následujících výsledných výpočtových hodnot produkce emisí z pohledu dopadu výroby elektrické energie v České republice [25] a z pohledu na produkci emisí z využívání plynových kotlů.

Emise z celkových spotřeb energií:

### Ekologické vyhodnocení

Parametr	Výchozí stav	Varianta II	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,0022	0,0019	0,0003
PM <sub>10</sub>	0,0022	0,0019	0,0004
PM <sub>2,5</sub>	0,0017	0,0014	0,0003
SO <sub>2</sub>	0,0342	0,0304	0,0039
NO <sub>x</sub>	0,0599	0,0476	0,0124
NH <sub>3</sub>	0,0000	0,0000	0,0000
VOC	0,0034	0,0028	0,0006
CO <sub>2</sub>	55,8938	42,9886	12,9052

### Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
Zemní plyn	659,612	456,036
Elektřina	69,516	61,759
Černé uhlí	-	-
Hnědé uhlí	-	-
Biomasa	-	-
...a případně další.	-	-

## Globální hodnocení CO<sub>2</sub> pro zjištění indikátoru „Snížení emisí skleníkových plynů“

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl	
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)	(%)
CO <sub>2</sub>	55,8938	42,9886	12,9052	23,09

Výsledný dopad navrhovaných opatření na produkci emisí je významný.

Měrná finanční náročnost snížení emisí skleníkových plynů je 147,48 tis. Kč/t CO<sub>2</sub>. rok bez DPH (178,45 tis. Kč/t CO<sub>2</sub>. rok vč. DPH).

### B. Výpočet emisí oxidu uhličitého

Emisní faktory uhlíku uvádí množství uhlíku, respektive oxidu uhličitého připadajícího na jednotku energie ve spalovaném palivu. Emisní faktory uhlíku jsou definovány buď jako všeobecné nebo místně specifické.

#### 1. Všeobecné emisní faktory oxidu uhličitého

Palivo nebo energie		kg/GJ
pevná paliva	černé uhlí tříděné	92,4
	hnědé uhlí tříděné	99,1
	jiné pevné palivo	94,1
	koks	107
	proplástek	94,1
kapalná paliva	těžký topný olej (s obsahem síry do 1 % hm. v.č.) - nízkosirný	77,4
	jiná kapalná paliva	76,6
	TOEL	73,3
	benzín	69,2
	plynový olej (s obsahem síry do 0,1 % hm. v.č.)	73,3
plynná paliva	<b>zemní plyn</b>	<b>55,4</b>
	koksárenský plyn	44,4
	propan-butan	65,9
	vysokopeční plyn	240,6
	jiné plynné palivo	54,7
<b>elektřina</b>	<b>elektřina</b>	<b>281</b>
biomasa		0

## *2. Místně specifické emisní faktory oxidu uhličitého*

Výpočet emisí CO<sub>2</sub> ze spalování fosilních paliv je proveden podle vztahu

$$(\text{hmotnost paliva}) \times (\text{výhřevnost paliva}) \times (\text{emisní faktor uhlíku}) \times (1 - \text{nedopal})$$

kde:

- emisní faktor uhlíku (kg CO<sub>2</sub>/GJ výhřevnosti paliva) je stanovený na základě složení místního paliva, které je používáno pro zabezpečení energetických potřeb konkrétního návrhu.

Hodnota pro **nedopal**, byla stanovena 0,005 pro plynná paliva.

## 6 Ekonomické vyhodnocení

Ekonomické hodnocení je provedeno v souladu s vyhláškou 309/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 480/2012 o energetickém auditu a energetickém posudku.

Ekonomické hodnocení a porovnání výše popsaných energetických úsporných opatření řešení navazuje a vychází z výsledků předešlých kapitol.

Ekonomická analýza se zabývá vyhodnocením energetických (popř. stavebních) opatření na úsporu energie v objektu. Cílem ekonomické analýzy je zjistit vhodnost realizace jednotlivých opatření z ekonomického hlediska. Ekonomická analýza byla provedena na základě několika kritérií, z nichž nejdůležitější je čistá současná hodnota v podobě diskontovaného toku hotovosti za dobu životnosti projektu.

Základní parametry vyhlášky 480/2012 Sb. jsou:

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

Výpočet ekonomického vyhodnocení se provádí podle následujících kritérií:

- prostá doba návratnosti investice ( $T_s$ ), doba splacení investice

$$T_s = \frac{IN}{CF} \quad [\text{roky}]$$

kde:  $IN$  = investiční výdaje projektu

$CF$  = roční přínosy projektu (Cash flow)

- reálná doba návratnosti (výpočetem z diskontovaného Cash flow projektu)

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

kde:  $CF_t$  = roční přínosy projektu (změna peněžních toků po realizaci projektu)

$r$  = diskont

$(1+r)^{-t}$  = odúročitel

Základními ukazateli ekonomické efektivity investičních opatření jsou:

- čistá současná hodnota (NPV)

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

kde:  $T_z$  = doba životnosti (hodnocení) projektu

- vnitřní výnosové procento (IRR)

Hodnota IRR se vypočte z podmínky:

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

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.

**Diskont je pevně stanoven na 4 %.**

## **Investiční náklady:**

Předpokládaná investiční náročnost navrhovaného řešení je následující:

<b>Položka</b>	<b>Cena tis. Kč</b>
Výměna zdroje tepla a úprava otopné soustavy	887,11
Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy	1 016,13
<hr/>	
<b>Investiční náklady celkem bez DPH:</b>	<b>1 903,24</b>
 <b>Investiční náklady celkem s DPH:</b>	 <b>2 302,92</b>

# Základní ekonomické ukazatele:

**Projekt**      **Výměna tepelných zdrojů v MŠ Štouračova 23, Brno-Bystřice**

**V provozu od:**      leden      2021      Životnost:      20 let

**Investice**      Zahájení stavby:      leden      2021

Rok 2020	0,000	tis. Kč	
Rok 2021	1 903,240	tis. Kč	
Investiční úrok	0,000	tis. Kč	
Investice celkem	1 903,240	tis. Kč	
Investiční dotace	0,000	tis. Kč	0 % z inv. č.
Vlastní prostředky investora:	1 903,240	tis. Kč	

## Odepisování

Rovnoměrné					
Skupina	1	2	3	4. (20let)	5
Vstupní cena				1 903,240	
Doba obnovy				30	
Neuvažujeme s prodejem za zůstatkovou hodnotu aktiv na konci životnosti.					
Daňově neodepisujeme.					

## Úvěr

Částka	0	% z inv. č.	0,000	tis. Kč
Úrok		% - úrok je počítán jako provozní		
Doba splacení				

Diskont      4 %      Hodnocení      2021

Daň      0 %      k roku

Zápornou daň neuvažujeme a ztrátu nerozpouštíme v dalších letech.

Daňově odpočitatelná položka z investované částky:      0 %

Neuvažujeme odpočitatelnou položku z investic.

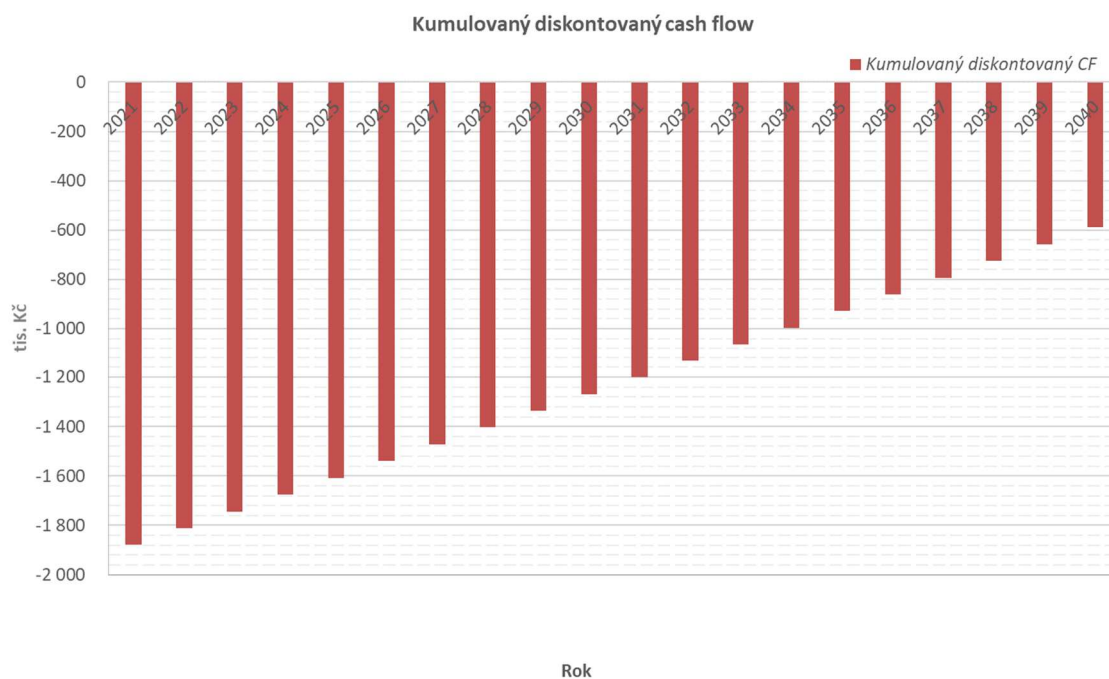
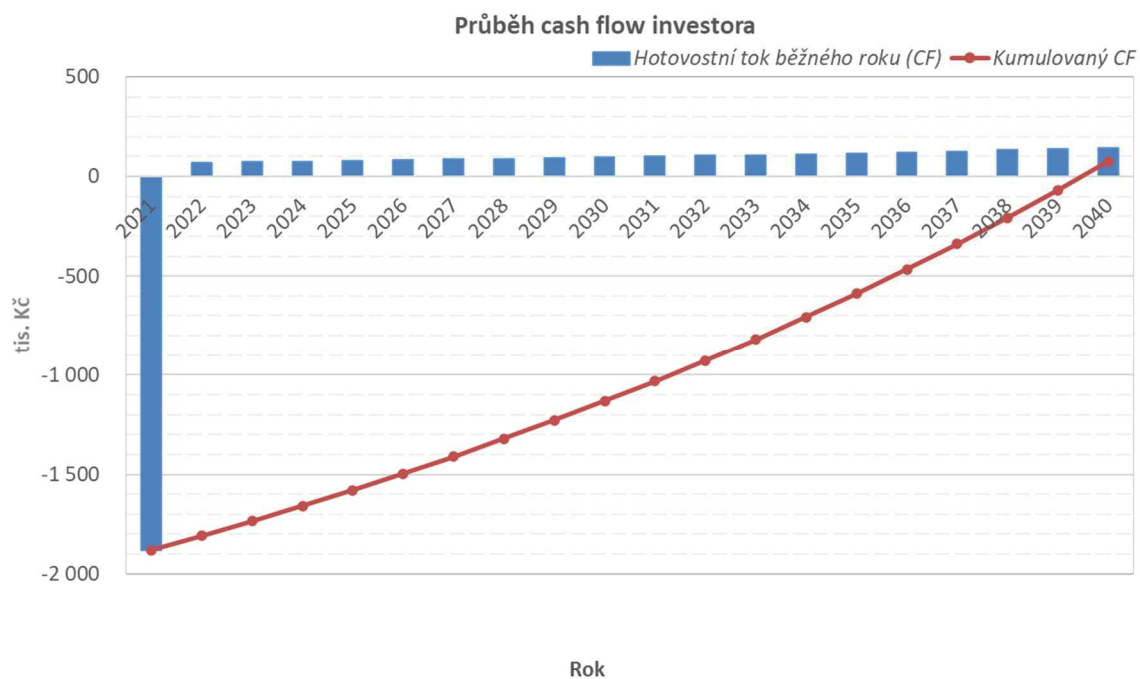
## Provozní výdaje (náklady)

		2021	2022	Změna v dalších letech
palivo1	množství			0%
jednotka	tis. Kč/jednotka			+2,0%
	součin	0,00	0,00	
palivo2	množství			0%
jednotka	tis. Kč/jednotka			+2,0%
	součin	0,00	0,00	
osobní náklady				+2,0%
opravy a údržba				+2,0%
ostatní náklady		0	0	+4,0%
poplatky a daně				+2,0%
emisní poplatky				+2,0%
	součet (tis. Kč)	0,00	0,00	
Celkem (tis. Kč)		0,00	0,00	

## Příjmy (výnosy):

		2021	2022	Změna v dalších letech
produkce1	množství			-1,0%
jednotka	tis. Kč/jednotka			+2,0%
	součin			
produkce2	množství			0%
jednotka	tis. Kč/jednotka			+3,0%
	součin	0,00	0,00	
ostatní výnosy		67,90	70,61	+4,0%
Celkem (tis. Kč)				





Hodnotící kritéria			
Čistá současná hodnota	-545,29	tis. Kč	NPV
Vnitřní výnosové procento	0,57 %		IRR
Doba splacení (prostá)	19	let	T <sub>s</sub>
Doba splacení (diskontovaná)	> T <sub>ž</sub>	let	T <sub>sd</sub>
Rok hodnocení	2021		
Doba životnosti (hodnocení)	20	let	
Diskont	4,00 %		

Výsledky ekonomického vyhodnocení se uvádí v následující tabulce:

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
<b>Přínosy projektu celkem</b>	<b>Kč</b>		<b>67 897,52</b>
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč		0,00
<b>Investiční výdaje projektu celkem</b>	<b>Kč</b>	<b>-</b>	<b>1 903 240,00</b>
z toho:			
náklady na přípravu projektu	Kč	-	1 903 240,00
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	
náklady na přípojky	Kč	-	
<b>Provozní náklady celkem</b>	<b>Kč/rok</b>	<b>296 804,12</b>	<b>228 906,60</b>
z toho:			
náklady na energii	Kč/rok	296 804,12	228 906,60
náklady na opravu a údržbu	Kč/rok	0	0,00
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč/rok	0	0,00
ostatní provozní náklady	Kč/rok	0	0,00
náklady na emise a odpady	Kč/rok	0	0,00
Doba hodnocení	roky	-	20
Diskont	-	-	4,00 %
<b>T<sub>sd</sub> - reálná doba návratnosti</b>	<b>roky</b>		<b>&gt; T<sub>ž</sub></b>
<b>NPV - čistá současná hodnota</b>	<b>tis. Kč</b>		<b>-545,29</b>
<b>IRR - vnitřní výnosové procento</b>	<b>%</b>		<b>0,5667</b>

## 7 Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Zařazení objektu mezi objekty vhodné pro aplikaci projektu EPC je možné v případě, že realizací projektu EPC jsou současně splněny následující podmínky:

- Roční úspora celkové energie dosažená realizací projektu EPC je rovna nebo větší než 15 % z potenciálu úspor po provedení všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy (Příklad: pokud dojde realizací všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy k úspoře 50 %, metodou EPC musí dojít k dalším úsporám ve výši 15 % ze zbývajících 50 % potenciálu, tedy projektem bude celkově uspořeno min. 57,5 %) – **NENÍ SPLNĚNO**
- Prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let. – **NENÍ SPLNĚNO**
- Roční úspora dosažená aplikací souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok, nebo pokud roční náklady na energie objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok. Tato podmínka nemusí být splněna za předpokladu, že je objekt součástí projektu EPC, který řeší soubor více objektů, přičemž výše uvedená podmínka je splněna pro celý soubor těchto objektů. Pokud objekt samostatně nesplní tuto podmínku a ostatní podmínky splní, uvede energetický specialista jako nezbytnou podmínku pro aplikaci projektu EPC zařazení objektu do souboru objektů, které v součtu tuto podmínku splňuje. – **NENÍ SPLNĚNO**

**Projekt není možné realizovat formou EPC.**

## Posouzení vhodnosti aplikace EPC vč. souboru opatření

Opatření navržené energetickým posudkem		Investice	Úspora <sup>1)</sup>			Je součástí projektu EPC
			Energie	Nákladů	Původní spotřeby	
č.	Název opatření	Kč s DPH	MWh/rok	Kč s DPH/rok	%	ANO/NE
1.	Výměna zdroje tepla a úprava otopné soustavy	1 073 403	22,88	28 655	11,3	NE
2.	Decentralizace zdroje tepla a optimalizace otopné soustavy MaR	1 229 517	28,23	189 548	13,9	NE
3.						NE
4.						NE
5.						NE
6.	Energetický management					NE
7.						NE
8.						NE
9.						NE
10.						NE
11.						NE
12.						NE
13.						ANO/NE
CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ		2 302 920	51,1	218 203	25,23	
z toho:						
Soubor opatření na obálce budovy		0				
Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC		0				
Soubor ostatních opatření		2 302 920				
(1) spotřeba energie před realizací navržených opatření					202,535	MWh/rok
(2) spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy					202,535	MWh/rok
(3) spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy a EPC projektu					202,535	MWh/rok
(4) spotřeba energie po realizaci všech navržených opatření					146,332	MWh/rok
(5) úspora projektu EPC po realizaci opatření na obálce budovy ((2)-(3))/(2)*100					0	% (min.15%)
(6) prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC					11	let (max. 8,0)
(7) roční úspora nákladů souboru opatření zahrnutých do projektu EPC					218,203	tis. Kč s DPH
(8) roční náklady na energii objektu před realizací projektu					296,804	tis. Kč s DPH
<sup>1)</sup> úspora připadající na dané opatření při realizaci celého navrženého souboru opatření						

**ZÁVĚR VHODNOSTI APLIKACE EPC:**

1.	úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 15% ze spotřeby dosažené po realizaci opatření na obálce budovy (tj. (5) >15,0%)	NE
2.	prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let (tj. (6) <8,0)	NE
3.	roční úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok (tj. (7) >500), nebo roční náklady na energie objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok (tj. (8) > 2 000)	NE
4.	V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC (ANO, pokud jsou splněny podmínky 1, 2 a 3)	NE
5.	V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC, pouze však pokud bude objekt zařazen do souboru objektů, které v součtu splní podmínku č.3 (ANO, pokud objekt samostatně splní podmínky 1, 2 a nesplní podmínku 3)	NE

## **8 Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie**

Podmínkou dosažení výpočtových parametrů energeticky úsporných opatření je zejména následující:

- využití budov pro deklarovaný účel,
- dodržení technických a cenových parametrů použitých výrobků a prací,
- dosažení výpočtových klimatických podmínek pro danou lokalitu a výpočtových vnitřních teplot v objektu odpovídajících jeho využití.

## 9 Závěr

Zhodnocení výsledků energetického posouzení.

Realizací doporučených opatření se předpokládá dosažení následujících úspor

ř	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu Var.II		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	729,128	202,535	296,804	526,795	146,332	228,907
2	Změna zásob paliv						
3	Spotřeba paliv a energie	729,128	202,535	296,804	526,795	146,332	228,907
4	Prodej energie cizím						
5	Konečná spotřeba paliv a energie	729,128	202,535	296,804	526,795	146,332	228,907
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	313,190	86,997	91,777	118,614	32,948	34,101
7	Spotřeba energie na vytápění	295,995	82,221	85,097	295,995	82,221	85,097
8	Spotřeba energie na chlazení						
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	50,427	14,008	14,498	50,427	14,008	14,498
10	Spotřeba energie na větrání						
11	Spotřeba energie na úprav vlhkosti						
12	Spotřeba energie na osvětlení	17,464	4,851	26,923	17,464	4,851	26,923
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	52,052	14,459	80,246	44,296	12,304	68,288

Předpokládaná roční úspora primární energie	202,333 GJ	56,204 MWh
Předpokládaná roční úspora nákladů za energie	67,898 tis. Kč bez DPH	
Cena spořené energie	0,336 tis. Kč/GJ	

### Emise

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl	
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)	(%)
CO <sub>2</sub>	55,8938	42,9886	12,9052	23,09

Všechna kritéria, oblasti podpory 5.1, jsou splněna. Lze tak žádat o dotaci v příslušné výši na realizaci opatření viz Příloha č. 1.



## Příloha č. 1 - Evidenční list energetického posouzení

### Evidenční list energetického posudku

#### dle přílohy č. 7 k vyhlášce č. 480/2012 Sb.

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

Evidenční číslo	44 / 2020
-----------------	-----------

#### 1. Část - Identifikační údaje

<b>1. Jméno (jména) příjmení/název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP</b>			
Statutární město Brno, městská část Brno-Bystrc			
<b>2. Adresa trvalého bydliště/sídlo, popřípadě adresa pro doručování</b>			
a) ulice	b) č.p./č.o.	c) část obce	
nám. 28. dubna	60 /	Bystrc	
d) obec	e) PSČ	f) e-mail	g) telefon
Brno	635 00	podatelna@bystrc.cz	546 125 111
<b>3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno</b>			
449 92 785			
<b>4. Údaje o statutárním orgánu</b>			
a) jméno	b) kontakt		
Ing. Jan Coufal, investiční technik	coufal@bystrc.cz / 546 125 231		
<b>5. Předmět energetického posudku</b>			
a) název			
Výměna tepelných zdrojů v MŠ Štouračova 23, Brno-Bystrc			
b) adresa nebo umístění			
Štouračova 1249/23, 635 00 Brno-Bystrc; k. ú. Bystrc [611778] (okres Brno-město)			
c) popis předmětu EP			
Předmětem energetického posudku je následující budova: <b>MŠ Štouračova 23</b> Objekt MŠ Štouračova 23 je zásobován z kotelny stojící vedle MŠ. Kotelna je z roku 1984. Technologie kotelny je již zastaralá. Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev teplé vody jsou 2 ks nízkotlaké stacionární plynové kotle ĎB typ E1 o jmenovitém tepelném výkonu 83,5 kW. Celkový stávající instalovaný výkon je 167 kW. Tyto kotle jsou přestavěné z původních kotlů na tuhá paliva. Primární rozvody topné vody pro ÚT a rozvody TV do MŠ jsou vedeny v kanálu na patu MŠ, jsou zhotoveny z ocelových trubek. Ležaté rozvody ÚT a TV vyústí na patě v 1.PP. Rozvody vytápění jsou řešeny jako jednotrubková soustava, rozvody z ocelových trubek. Potrubní rozvody studené vody, teplé vody a cirkulace jsou nové, zhotovené z plastového potrubí. Příprava TV je řešena centrálně v kotelně v nepřímotop. zásobníku.			

## 2. Část – Seznam stanovených kritérií

<b>1. Energetická kritéria</b>				
Maximální výše podpory pro aktivitu 5.1 a)				
Výše podpory	%	35	40	50
Sledovaný parametr	Jednotka			
Úspora celkové energie	%	≥ 20	≥ 40	≥ 60
<b>2. Ekologická kritéria</b>				
Realizací projektu musí dojít k minimální úspoře 20 % emisí CO <sub>2</sub> . Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO <sub>x</sub> .				
<b>3. Ekonomická kritéria</b>				
Není stanoveno.				
<b>4. Technická a ostatní kritéria</b>				
Není stanoveno.				

## 3. Část – Popis stávajícího stavu předmětu EP

<b>1. Charakteristika hlavních činností</b>					
Objekt slouží pro vzdělávání a administrativu. V objektu neprobíhá žádná výrobní činnost s výjimkou činnosti, která bezprostředně souvisí s výukou školy a administrativní činností.					
<b>2. Vlastní zdroje energie</b>					
<u>a) zdroje tepla</u>			<u>b) zdroje elektřiny</u>		
počet	3	ks	počet		ks
instalovaný výkon	0,169	MW	instalovaný výkon		MW
roční výroba	117,3	MWh	roční výroba		MWh
roční spotřeba paliva	645,2	GJ/r	roční spotřeba paliva		GJ/r

c) kombinovaná výroba elektřiny a teplota			d) druhy primárního zdroje energie		
počet	<input type="text"/>	ks	druh OZE		
instal. výkon elektrický	<input type="text"/>	MW	<input type="text"/>		
instal. výkon tepelný	<input type="text"/>	MW	druh DEZ		
roční výroba elektřiny	<input type="text"/>	MWh	<input type="text"/>		
roční výroba tepla	<input type="text"/>	MWh	fosilní zdroje		
roční spotřeba paliva	<input type="text"/>	GJ/r	<input type="text"/>		

### 3. Spotřeba energie

Druh spotřeby	Příkon		Spotřeba energie		Energonositel
Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech	<input type="text"/>	MW	<input type="text"/>	MWh/r	<input type="text"/>
Vytápění	0,169	MW	157,592	MWh/r	zemní plyn
Chlazení	<input type="text"/>	MW	<input type="text"/>	MWh/r	<input type="text"/>
Příprava TV	0,002	MW	25,634	MWh/r	elektřina
Větrání	<input type="text"/>	MW	<input type="text"/>	MWh/r	<input type="text"/>
Úprava vlhkosti	<input type="text"/>	MW	<input type="text"/>	MWh/r	<input type="text"/>
Osvětlení	0,008	MW	4,851	MWh/r	elektřina
Technologie	0,010	MW	14,459	MWh/r	elektřina
Celkem	0,778	MW	202,535	MWh/r	zemní plyn, elektřina

#### 4. Část – Doporučená varianta navrhovaných opatření

<p><b>1. Popis doporučených opatření energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek</b></p> <p><b>Výměna zdroje tepla a úprava otopné soustavy</b></p> <p><b>Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy</b></p> <p>V Souladu s podmínkami dotačního programu SFŽP pro období 2014 – 2020 se bude provádět činnosti energetického managementu.</p>
--

## 2. Úspory energie a nákladů

### Spotřeba a náklady na energii – celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	202,535	MWh/r	146,332	MWh/r	56,204	MWh/r
Náklady	296,804	tis. Kč/r	228,907	tis. Kč/r	67,898	tis. Kč/r

### Spotřeby energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	157,592	MWh/r	106,484	MWh/r	51,107	MWh/r
Chlazení		MWh/r		MWh/r		MWh/r
Větrání		MWh/r		MWh/r	0	MWh/r
Úprava vlhkosti		MWh/r		MWh/r		MWh/r
Příprava TV	25,634	MWh/r	22,692	MWh/r	2,942	MWh/r
Osvětlení	4,851	MWh/r	4,851	MWh/r	0	MWh/r
Technologie	14,459	MWh/r	12,304	MWh/r	2,155	MWh/r

## 3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektrina	19,310	MWh	17,155	MWh	2,155	MWh
SZTE		MWh		MWh		MWh
ZP	183,225	MWh	129,177	MWh	54,049	MWh
TO		MWh		MWh		MWh
Uhlí		MWh		MWh		MWh
OZE		MWh		MWh		MWh
Ostatní		MWh		MWh		MWh

## 4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření

### Náklady při výrobě energie

OZE		%
KVET		%
Ostatní		%

### Náklady při distribuci energie

Rozvody tepla		%
Ostatní		%

## 5. Část – Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

### 1. Proveditelnost podle energetických kritérií

Realizací navržených opatření dojde k úspoře celkové energie ve výši 27,7 %.

Maximální výše podpory pro aktivitu 5.1 a)

Výše podpory	%	35	40	50
Sledovaný parametr	Jednotka			
Úspora celkové energie	%	≥ 20	≥ 40	≥ 60

- kritérium splněno pro podporu ve výši 35 %.

### 2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

Úspora CO<sub>2</sub> dosažená realizací navržených opatření činí 23,09 % - kritérium je splněno.

Dále bylo dosaženo i úspor TZL a NO<sub>x</sub>.

### 3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

Není stanoveno.

### 4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

Všechna technická a ostatní kritéria stanovená OPŽP byla splněna (viz. Příloha č. 2).

Předmět posouzení je způsobilý žádat o podporu v maximální výši 35 %.

## 6. Část - Údaje o energetickém specialistovi

### 1. Jméno (jména) a příjmení

Michal Vlček

### Titul

Mgr. Ing.

### 2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů

0913

### 3. Datum vydání oprávnění

12. 12. 2012

### 4. Podpis



### 5. Datum

20. 10. 2020

## 5. Část – Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

### 1. Proveditelnost podle energetických kritérií

Realizací navržených opatření dojde k úspoře celkové energie ve výši 27,7 %.

Maximální výše podpory pro aktivitu 5.1 a)

Výše podpory	%	35	40	50
Sledovaný parametr	Jednotka			
Úspora celkové energie	%	≥ 20	≥ 40	≥ 60

- kritérium splněno pro podporu ve výši 35 %.

### 2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

Úspora CO<sub>2</sub> dosažená realizací navržených opatření činí 23,09 % - kritérium je splněno.

Dále bylo dosaženo i úspor TZL a NO<sub>x</sub>.

### 3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

Není stanoveno.

### 4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

Všechna technická a ostatní kritéria stanovená OPŽP byla splněna (viz. Příloha č. 2).

Předmět posouzení je způsobilý žádat o podporu v maximální výši 35 %.

## 6. Část - Údaje o energetickém specialistovi

<b>1. Jméno (jména) a příjmení</b>	<b>Titul</b>
Michal Vlček	Mgr. Ing.
<b>2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů</b>	<b>3. Datum vydání oprávnění</b>
0913	12. 12. 2012
<b>4. Podpis</b>	<b>5. Datum</b>
	20. 10. 2020

## **Příloha č. 2 - Soulad projektu s požadavky OPŽP**

### **Obecná kritéria přijatelnosti:**

Posoudit splnění podmínek Specifického cíle 5.1 a) nebo 5.1 b) dle typu projektu. Nehodící se soubor podmínek **(a) nebo b))** neuvádět.

#### **a) Projekty zaměřené na celkové nebo dílčí energetické renovace veřejných budov, včetně projektů realizovaných metodou EPC**

1. Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká půdních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru. **(Ano)**
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. **(Irelevantní)**
5. Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřeba elektřiny v budově. **(Irelevantní)**
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. **(Irelevantní)**
7. V případě realizace fotovoltaických systémů musí hodnota využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu dosahovat min. 750 hod./rok. **(Irelevantní)**
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. **(Ano)**



9. V případě náhrady stávajícího kotle na zemní plyn budou podporovány pouze projekty, kdy staří původního zdroje, v době podání žádosti, nebude kratší než 10 let, přičemž nebude umožněn přechod na spalování biomasy. **(Ano)**
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 CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Irelevantní)**
14. Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO<sub>x</sub>. **(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 fototermických solárních systémů. **(Ano)**
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). **(Irelevantní)**
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 ohřivačů (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  $\eta_{sk}$  dle vyhlášky č. 441/2012 Sb., o stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie za podmínky slunečního ozáření  $1\,000\text{ W/m}^2$ . **(Irelevantní)**
20. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem  $q_{ss,u} \geq 350\text{ (kWh.m}^{-2}\text{.rok}^{-1})$ . **(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 ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Ano)**
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 ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (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. **(Irelevantní)**
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<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub> 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**

Předkládá se ve formě samostatné přílohy dle zveřejněného závazného vzoru ve formátu .xlsx.

#### **Příloha č. 4 - Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011)**

Jedná se o samostatou přílohu.

Pro předmětný objekt MŠ Štouračova 23, Brno-Bystř.

## **Příloha č. 5 - Průkaz energetické náročnosti budovy**

Jedná se o samostatnou přílohu.

Pro předmětný objekt MŠ Štouračova 23, Brno-Bystřec.



**MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU**

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

**Mgr. Ing. Michal Vlček**

r. č. 780402/3920

**je oprávněn**

**provádět energetický audit**

s platností od 25.3.2011

**vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy**

s platností od 12.12.2012

~~~~~

~~~~~



podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

**Číslo oprávnění: 0913**

V Praze dne 12. prosince 2012

**Ing. Pavel Šolc**

náměstek ministra průmyslu a obchodu