



Energetické posouzení

Prioritní osa 5: Energetické úspory;

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

Název posudku: Zlepšení tepelně-technických vlastností obvodových konstrukcí
objektu MŠ Seifertova

Místo objektu: Seifertova 160, 757 01 Valašské Meziříčí

Katastrální území: 776 432 Krásno nad Bečvou

č. parcely: 902/1

Zpracoval:	Ing. Světlana Kravčenkova
Datum zpracování:	28.8.2020

Obsah

1. Účel zpracování energetického posouzení.....	3
2. Identifikační údaje	3
3. Podklady pro zpracování EP	4
3.1. Popis stávajícího stavu předmětu EP.....	5
3.2 Vyhodnocení výchozího stavu	13
4. Navrhovaná opatření.....	16
4.1. Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a zateplení střechy objektu	16
4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav.....	18
4.3 Management hospodaření s energií	24
4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu	26
5. Ekologické vyhodnocení	28
6. Ekonomické vyhodnocení	30
7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC	33
8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie	34
9. Závěr	34
Příloha č.1 - Evidenční list energetického posouzení.....	35
Příloha č. 2 - Soulad projektu s požadavky OPŽP	42
Příloha č. 3 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu	46
Příloha č. 4 - Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011).....	47
Příloha č. 5 - Průkaz energetické náročnosti budovy	54
Příloha č. 6 – Výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období podle ČSN EN ISO 13792 67	
Příloha č. 7 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č.406/2000 Sb.	70

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: Město Valašské Meziříčí

Adresa: Náměstí 7/5, 757 01 Valašské Meziříčí

IČ: 00304387

Předmět EP:

Název předmětu: Zlepšení tepelně-technických vlastností obvodových konstrukcí
objektu MŠ Seifertova

Adresa: Seifertova 160, 757 01 Valašské Meziříčí

Katastrální území: 776 432 Krásno nad Bečvou

Místo stavby: parc. č. 902/1

Typ objektu: občanská vybavenost –mateřská škola

Zpracovatel EP:

Zhotovitel: Ing. Světlana Kravčenkova

Spolupráce: Ing. Petr Kosík, zodpovědný projektant

Datum: 28.8.2020

3. Podklady pro zpracování EP

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

- Projektová dokumentace stávajícího stavu,
- Projektová dokumentace navrhovaného stavu obsahující:
 - Technická zpráva – stavební část,
 - Technická zpráva – Vytápění,
 - Technická zpráva – Vzduchotechnika,
 - Výkresovou část.
- 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),
- Původní energetický audit, byl-li vypracován,
- Revizní zprávy ke zdrojům tepla a elektroinstalaci, případně elektrospotřebičům,
- Vlastní prohlídka objektu a fotodokumentace,
- 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),
- 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),
- 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“).
- 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

- a) Charakteristika a popis hlavních činností předmětu EP: jedná se o budovu, která je využívána jako mateřská škola.
- b) Charakteristika běžného provozního využití předmětu EP v posledních třech letech (provozní hodiny, míra využití, obsazenost). V posledních třech letech byly v pracovní dny využívány všechny prostory objektu od 6,00 do 16,30 hodin.
- c) Pokud vyhodnocujeme úroveň stávajícího způsobu zajištění energetického managementu v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ uveřejněným na <http://www.opzp.cz/vyzvy/100-vyzva/dokumenty>, pak energetický management je zavedený a je za něj zodpovědný energetik města.
- d) Popis stavebního řešení objektu zaměřený na obálku budovy a její tepelně izolační vlastnosti, včetně hodnocení součinitelů prostupu dle ČSN 730540-2:2011. Objekt se nachází v zastavěné části města Valašské Meziříčí na parc.č. 902/1 v k.ú Krásno nad Bečvou. V okolí pozemku se nachází bytové domy a případně jiné budovy občanské vybavenosti, místní komunikace. Stávající objekt je napojen na inženýrské sítě.

Objekt mateřské školy je složen ze 3 vzájemně spojených pavilonů v půdorysném tvaru písmene H. Pavilony jsou částečně přízemní (levá část pavilonu A - pohled z ulice Seifertova, pavilon B) a částečně dvoupodlažní (pravá část pavilonu A - pohled z ulice Seifertova, pavilon C). Objekt pochází z 60. let 20. století, je nepodsklepený, zastřešený plochými střechami.

Obvodový plášť je z cihelného zdiva CDm š. 375 s oboustrannou omítkou. Vnější omítka objektu je břizolitová. V obvodovém plášti byla původně osazena dřevěná okna zdvojená, dřevěné a kovové dveře prosklené jedním sklem. V roce 2012 byly původní výplně otvorů vyměněny za plastová okna a osazeny nové dveře prosklené izolačním dvojsklem.

Střechy objektů jsou ploché, jednoplášťové, nepochozí. V roce 2004 bylo provedeno dodatečné zateplení střešního pláště budov tep. izolací Dachrock v tl. 10 cm. V současné době ale střechy již nevyhoví požadavkům na tepelně izolační vlastnosti. Z hlediska hydroizolací jsou střechy v havarijním stavu a na některých místech dochází k pronikání vody přes střešní konstrukce.

Podlahy objektu na terénu tvoří nášlapná vrstva z různých povrchů na cementovém potěru nebo keramické dlaždice do maltového lože. Pod podlahovými vrstvami je podkladní beton a hydroizolace. Stropy tvoří železobetonové stropní desky.

Tepelně izolační vlastnosti stávajících stavebních konstrukcí budovy s výjimkou otvorových výplní jsou nevyhovující.

Označení konstrukce	Typ konstrukce	Součinitel prostupu tepla U_p (W/m ² K)	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{ec,20}$ (W/m ² K)	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ (W/m ² K)	Kondenzace	
					G_k (kg/m ²)	G_v (kg/m ²)
SO1	Obvodový plášť z cihel	1,442	0,250	0,300	Ke kondenzaci dochází na vnitřním povrchu konstrukce	
			nevyhovuje	nevyhovuje		
SO2	Obvodový plášť z cihel	1,442	0,250	0,300	Ke kondenzaci dochází na vnitřním povrchu konstrukce	
			nevyhovuje	nevyhovuje		
PDL1-PDL3	Podlaha na terénu	1,393	0,300	0,450	U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje	
			nevyhovuje	nevyhovuje		
SCH1	Střecha	0,332	0,160	0,240	0,0000	0,1000
			nevyhovuje	nevyhovuje	vyhovuje	

- 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.

Vytápění objektu je provedeno ze systému CZT přes OPS (objektová předávací stanice č. 1340) s výkonem 150 kW. Horkovodní přípojka i OPS jsou v majetku dodavatele TE. Potrubí ÚT a TV za kulovými uzavěry jsou ve vlastnictví majitelé rozvodů tepla kupujícího teplo pro ÚT a TV.

Řídicí systém Mar provádí automatickou regulaci čerpadel, akčních prvků v systému ÚT. Vyhodnocuje a reguluje množství vody v systému. Pro celkové řízení tepla v objektu jsou použity regulační systémy směřování nebo s řízením průtoku ÚT.

Pro ekvitemní řízení množství zdroje tepla jsou použity regulační systémy od různých výrobců, které zajišťují řízení potřebného množství tepla.

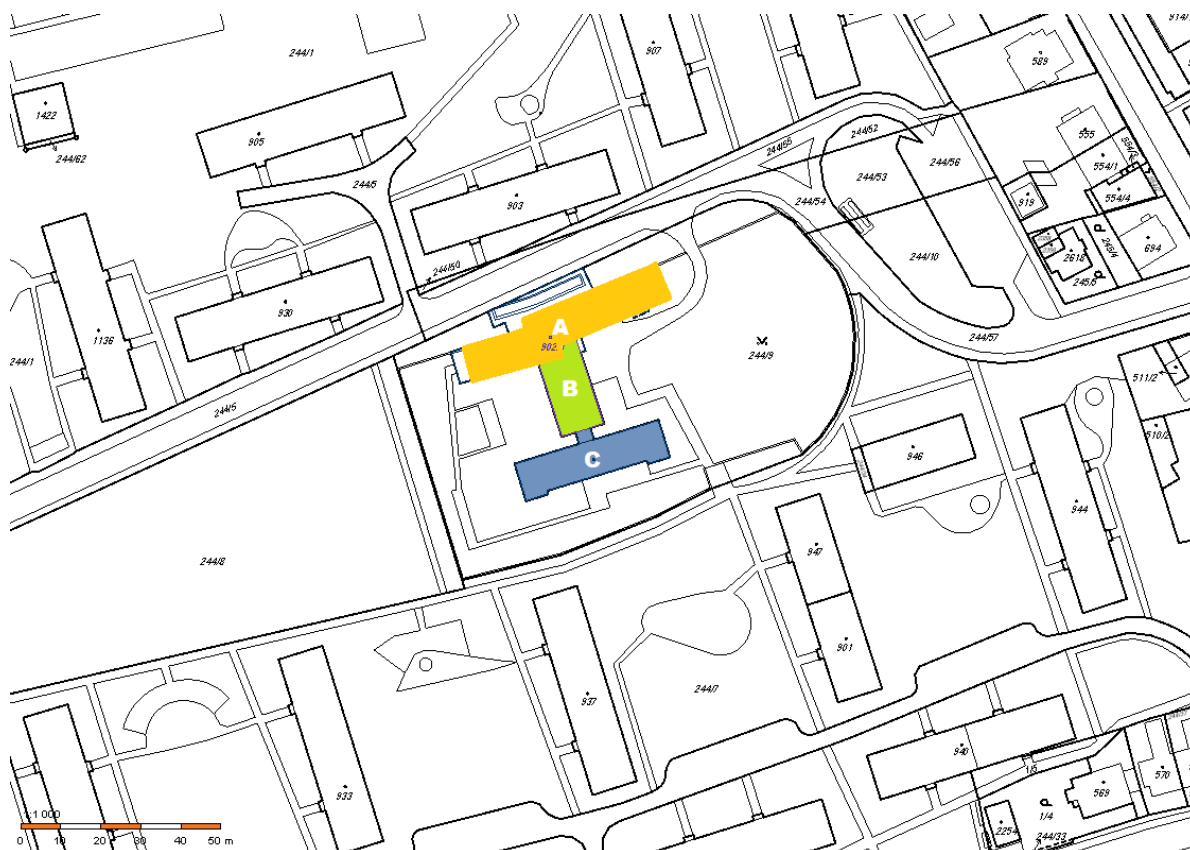
Regulační systém vyhodnocuje signály z čidel venkovní teploty a čidla teploty topné vody na výstupu do topné větve (řízení teploty podle prostorového čidla konkrétní referenční místnosti instalováno není). Na základě hodnot z těchto čidel, a na základě prvotního nastavení, si regulační systém sám nastaví optimální topnou křivku, podle které ovládá třícestnou regulační armaturu nebo škrtkový ventil. Tímto si řídicí moduly nastavují potřebnou teplotu topné vody pro konkrétní vytápěnou část/větev. Čidla venkovní teploty jsou umístěna na fasádě budovy tak, aby jej neovlivňovaly negativní vlivy (slunce a vítr).

Převážně použitá otopná tělesa žebrovaná /článekové výjimečně typu RADIK. Tělesa jsou opatřena termostatickými hlavicemi.

Rozvody EE jsou po rekonstrukci. Jsou vedené pod omítkou a místy po stěnách, na kabelových roštech, nad podhledy apod. Osvětlení společných prostorů je provedeno zářivkovými nebo žárovkovými svítilny.

Umělé osvětlení je převážně zářivkové, ve vedlejších místnostech pak žárovkové. Zářivková svítidla jsou použita zejména v pobytových místnostech, kancelářích a na hlavních chodbách. Žárovková svítidla jsou většinou instalována na vedlejších chodbách, v podružných prostorách, toaletách a dalších méně provozně užívaných místnostech. Celkově je instalováno 249 ks svítidel s příkonem 18 kW. El. energie se přivádí do podružných rozvaděčů, kde je dále distribuována k odběrným místům. Objekt má rovněž přípojku zemního plynu. Zemní plyn se v budově používá k vaření.

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



Poznámka: Objekt je počítán jedno-zónově na průměrnou teplotu vytápění 20 °C.

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 2016						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční ná- klady v tis. Kč
Elektřina	MWh/r	23,16	3,6	83,39	23,16	110,68
Teplo	GJ/r	788,99	1	788,99	219,465	377,128
Zemní plyn	MWh/r	6,46	3,6	23,24	6,46	9,45
Jiné plyny	MWh/r					
Hnědé uhlí	t/r					
Černé uhlí	t/r					
Koks	t/r					
Jiná paliva	t/r					
TTO	t/r					
LTO	t/r		0,042			
Druhé zdroje	GJ/r		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ/r		1			
Celkem vstupy paliv a energie				895,62	248,78	497,25
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				895,62	248,78	497,25

Pro rok 2017						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční ná- klady v tis. Kč
Elektřina	MWh/r	25,49	3,6	91,77	25,49	111,66
Teplo	GJ/r	834,994	1	834,994	231,943	383,809
Zemní plyn	MWh/r	5,25	3,6	18,89	5,25	6,19
Jiné plyny	MWh/r					
Hnědé uhlí	t/r					
Černé uhlí	t/r					
Koks	t/r					
Jiná paliva	t/r					
TTO	t/r					
LTO	t/r		0,042			
Druhové zdroje	GJ/r		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ/r		1			
Celkem vstupy paliv a energie						
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie						

Pro rok 2018						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční ná- klady v tis. Kč
Elektřina	MWh/r	23,18	3,6	83,46	23,18	114,74
Teplo	GJ/r	742,996	1	742,996	206,388	375,187
Zemní plyn	MWh/r	4,72	3,6	16,99	4,72	6,09
Jiné plyny	MWh/r					
Hnědé uhlí	t/r					
Černé uhlí	t/r					
Koks	t/r					
Jiná paliva	t/r					
TTO	t/r					
LTO	t/r		0,042			
Druhé zdroje	GJ/r		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ/r		1			
Celkem vstupy paliv a energie				843,45	234,29	496,01
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				843,45	234,29	496,01

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/r	23,95	3,6	86,21	23,95	112,36
Teplo	GJ/r	742,996	1,0	742,996	206,388	375,187
Zemní plyn	MWh/r	5,47	3,6	19,71	5,47	7,24
Jiné plyny	MWh/r					
Hnědé uhlí	t/r					
Černé uhlí	t/r					
Koks	t/r					
Jiná paliva	t/r					
TTO	t/r					
LTO	t/r		0,042			
Druhé zdroje	GJ/r		1			
Obnovitelné zdroje	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ/r		1			
Celkem vstupy paliv a energie				848,91	235,81	494,79
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				848,91	235,81	494,79

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.

V objektu nejsou instalovány vlastní zdroje, objekt je napojen na CZT.

Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	0,000
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	0,000
3	Výroba elektřiny	(MWh)	0,000
4	Prodej elektřiny	(MWh)	0,000
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh)	0,000
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	0,000
7	Výroba tepla	(GJ/r)	0,000
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	0,000
9	Prodej tepla	(GJ/r)	0,000
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	0,000
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	0,000
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	0,000

Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje [z tabulky b) - (ř.3 x 3,6 + ř.7) : ř.12]	(%)	
2	Roční účinnost výroby elektrické energie [z tabulky b) - ř.3 x 3,6 : ř.6]	(%)	-
3	Roční účinnost výroby tepla [z tabulky b) - ř.7 : ř.11]	(%)	
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny [z tabulky b) - ř.6 : ř.3]	(GJ/MWh)	-
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla [z tabulky b) - ř.11 : ř.7]	(GJ/GJ)	
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu [z tabulky b) - ř.3 : ř.1]	(hod)	-
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu [z tabulky b) - (ř.7 : 3,6) : ř.2]	(hod)	

Pozn.: Pokud v předmětu EP není vlastní zdroj energie (je napojen na SZTE), případně je-li předmětem EP pouze zateplení objektu, nejsou tyto tabulky povinné.

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.

Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Hodnocené období	Rok 2016	Rok 2017	Rok 2018	Průměr / DDP 30
Roční spotřeba energie pro vytápění vycházející z účetních dokladů [GJ/rok]	747,0	793,0	705,0	748,3/ 975,6
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu	3 418,8	3 261,2	2 958,8	3 212,9/ 3 960,6
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu	0,863	0,823	0,747	0,81/1,00
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená na dlouhodobý klimatický průměr [GJ/rok]	865,6	963,55	943,78	923,8/975,6

Energetická bilance stávajícího stavu

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

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ/r)	(MWh/r)	(tis. Kč/r)
1	Vstupy paliv a energie	1 070,38	297,33	635,18
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	1 070,38	297,33	635,18
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	1 070,38	297,33	635,18
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	0,00	0,00	0,00
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	923,80	256,61	461,90
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,00	0,00	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	40,67	11,30	44,33
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,00	0,00	0,00
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,00	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	54,36	15,10	75,50
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	51,56	14,32	53,45

Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav

Výchozí energetickou bilanci nebudeme zatěžovat spotřebou energie na technologické a ostatní procesy.

Výchozí roční energetická bilance

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/r)	(MWh/r)	(tis. Kč/r)
1	Vstupy paliv a energie	1 018,83	283,01	581,73
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	1 018,83	283,01	581,73
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	1 018,83	283,01	581,73
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř.5)	0,00	0,00	0,00
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	923,80	256,61	461,90
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,00	0,00	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	40,67	11,30	44,33
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	0,00	0,00	0,00
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,00	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	54,36	15,10	75,50
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	0,00	0,00	0,00

Z tabulky byla odstraněna spotřeba energie na technologické procesy, která zkresluje relativní míru úspor.

4. Navrhovaná opatření

Podrobný popis jednotlivých navržených opatření.

4.1. Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a zateplení střechy objektu

Část obvodového pláště objektu bude zateplena dle ČSN 73 2901 certifikovaným vnějším kontaktním zateplovacím systémem ETICS, s izolací expandovaným polystyrenem EPS 100F tl. 20 cm, $\lambda = 0,037 \text{ W/m.K}$ (konstrukce SO1).

Soklové zdivo 1NP bude do výšky max. 30 cm od terénu a min. 60 cm pod terén izolováno vnějším kontaktním zateplovacím systémem tl. 18 cm, s izolací deskami z expandovaného polystyrenu s uzavřenou povrchovou strukturou (perimetrický polystyren), $\lambda = 0,034 \text{ W/m.K}$. Tepelná izolace pod terénem bude opatřena ochrannou vrstvou z nopové folie (vč. systémové ukončovací lišty).

Parapety, ostění, nadpraží otvorů budou zatepleny izolačním expandovaným polystyrenem EPS 100F $\lambda = 0,037 \text{ W/m.K}$ v minimální tl. 3 - 5 cm.

Část obvodového pláště objektu mateřské školy bude zateplena certifikovaným vnějším bezkontaktním zateplovacím systémem s obkladem hliníkovými lakovanými lamelami v horizontálním provedení. Zateplení bude provedeno izolačními deskami z čedičové minerální vlny v celém objemu hydrofobizovanými v tloušťce 20 cm, $\lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$ (konstrukce SO2).

Výplně otvorů zůstávají stávající (plastové s tepelněizolačním dvojsklem). Budou vyměněny 3 ks plastových okenních výplní v místnosti ředitelny za nové plastové s tepelněizolačním trojsklem s celoobvodovým kováním. Součinitel prostupu tepla celého okna max. $U_w = 0,85 \text{ W/m}^2.\text{K}^1$, solární propustnost zasklení $g=0,47$, barva bílá RAL 9016.

Bude odstraněno kompletní střešní souvrství až na nosnou konstrukci stropu. Bude realizováno kompletně nové střešní souvrství ve složení nová spádová vrstva, nová parozábrana, tepelně-izolační vrstva a hydroizolační vrstva.

Spádová vrstva bude provedena z cementové lité pěny s polystyrénem, s hustší konzistencí pro ukládku do spádu, vhodnou pro spádové vrstvy na plochých střechách, čerpatelná směs, objemová hmotnost suché směsi 500 kg.m^{-3} , objemová hmotnost mokré směsi $600-660 \text{ kg.m}^{-3}$, pevnost v tlaku $0,5 \text{ MPa}$, $\lambda_k = 0,114 \text{ W/m.K}$, faktor difúzního odporu 25, nasákavost 45%, pochůznost 1-3 dny.

Plochá střecha stávajícího objektu včetně ploché střechy přístavby bude zateplena deskami z expandovaného polystyrenu EPS 150 v tl. $3 \times 10 \text{ cm}$, $\lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$.

Nadstřešení vstupů bude izolováno kontaktním zateplovacím systémem s izolačním z desek z čedičové vlny s podélnými vlákny v tl. 3 cm.

Označení konstrukce	Typ konstrukce a její zateplení	Součinitel prostupu tepla U_p (W/m ² K)	Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{rec,20}$ (W/m ² K)	Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ (W/m ² K)	Kondenzace	
					G_k (kg/m ²)	G_v (kg/m ²)
SO1	Obvodový plášť z cihel	1,442	0,250	0,300	Ke kondenzaci dochází na vnitřním povrchu konstrukce	
	Obvodový plášť z cihel + IZ tl. 20 cm s $\lambda = 0,037$ W/m.K	0,183	0,250	0,300		
			vyhovuje	vyhovuje	vyhovuje	
SO2	Obvodový plášť z cihel	1,442	0,250	0,300	Ke kondenzaci dochází na vnitřním povrchu konstrukce	
	Obvodový plášť z cihel + IZ tl. 20 cm s $\lambda = 0,035$ W/m.K	0,166	0,250	0,300		
			vyhovuje	vyhovuje	vyhovuje	
SCH1	Střecha	0,332	0,160	0,240	0,0000	0,1000
			nevyhovuje	nevyhovuje	vyhovuje	
	Střecha + IZ tl. 30 cm s $\lambda = 0,035$ W/m.K	0,133	0,160	0,240	0,0010	0,1000
			vyhovuje	vyhovuje	vyhovuje	

Investiční náklady na realizaci opatření

17 216 982,00 (Kč).

Úspora energie

171,01 (MWh/rok).

Úspora provozních nákladů

307 820 (Kč/rok).

Investiční náklady jsou uvedeny včetně 21 % DPH bez vedlejších nákladů.

4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav

Výměna zdroje tepla a úprava otopné soustavy

Objekt je napojen na CZT. Toto technické řešení zůstává zachováno

Základní parametry tepelného zdroje (kogenerace):

Druh zdroje/palivo		text
Typ		text
Tepelný výkon nového zdroje + teplotní charakteristika*		kWt
Elektrický výkon nového zdroje		kWe
Účinnost (sezónní energetická účinnost)		%
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů		GJ/rok
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů		GJ/rok
Roční využití instalovaného výkonu		hod/rok

* Instalovaný výkon tepelného čerpadla při následujících teplotních charakteristikách:

- technologie země – voda při teplotní charakteristice S0/W35,
- technologie vzduch – vzduch při teplotní charakteristice A2/W35,
- technologie voda – voda při teplotní charakteristice W10/W35.

Pozn.:

Instalovaný zdroj tepla musí plnit požadavky 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) nebo 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).

V případě středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1–50 MW) nespadajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, musí zdroje plnit požadavky Směrnice 2015/2193. Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 musí být splněny emisní limity pro NO_x, SO₂ a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb.

Investiční náklady na realizaci opatření **0 (Kč)**

Úspora energie **0 (MWh/rok)** – Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po tepelně-technické sanaci obálky budovy, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, instalaci systému řízeného větrání s rekuperací tepla a instalaci solárních termických kolektorů, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření)

Úspora provozních nákladů **0 (Kč/rok)**

Instalace solárních kolektorů

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

Výpočet parametrů solární soustavy bude proveden programem „*BilanceSS_2015v2_OPZP*“ jehož odkaz je na stránkách <http://www.opzp.cz/vyzvy/100-vyzva/dokumenty> Výstupní protokol „*Zjednodušená měsíční bilance solární tepelné soustavy*“ přiložit jako přílohu energetického posudku.

Základní parametry pro výpočet průměrné roční spotřeby energie na přípravu TV:

Počet provozních dní		dny
Předpokládaná denní spotřeba teplé vody		litry/den
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody		m ³ /rok
Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10°C na 60°C	210	MJ/m ³
Roční potřeba tepla na přípravu TV		GJ/rok
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV (příp. cirkulaci)		GJ/rok
Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech		GJ/rok
Účinnost výroby teplé vody		%
Roční spotřeba energie na přípravu TV		GJ/rok

Investiční náklady na realizaci opatření **0 (Kč).**

Úspora energie **0 (MWh/rok)** - Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po tepelně-technické sanaci obálky budovy, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, úpravě otopné soustavy a instalaci nového zdroje tepla a instalaci systému řízeného větrání s rekuperací tepla, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření).

Úspora provozních nákladů **0 (Kč/rok)**

Nově instalovaná VZT:

V objektu budou instalovány VZT jednotky s rekuperací.

Budou instalována celkem čtyři samostatná vzduchotechnická zařízení.

Zařízení č. 1 - Větrání místností číslo A105, A106

Vzduchotechnika plní funkci větrání prostor uvedené učebny a herny v pavilónu A. Úpravu přívodního vzduchu bude zabezpečovat kompaktní rekuperační VZT jednotka, umístěná pod stropem v prostoru umývárny v pavilónu A.

- celkové množství přiváděného vzduchu do prostoru 650 m³/hod
- celkové množství odváděného vzduchu z prostoru 650 m³/hod

Výkonové parametry:

- celkový max. topný výkon 3,4 kW
- celkový max. el. příkon 4,3 kW
- doporučené jištění 3 x 16 A

Ovládání VZT jednotky bude provedeno autonomní regulací (čidlo teploty v přívodním potrubí, IR čidlo CO₂ v odvodním potrubí, nastavení ovládacím panelem na stěně).

Zařízení č. 2 - Větrání místností číslo A131, A132, 132a, A203, A204, A204a

Vzduchotechnika plní funkci větrání prostor uvedených učeben a heren v pavilónu A. Úpravu přívodního vzduchu bude zabezpečovat kompaktní rekuperační VZT jednotka, umístěná pod stropem v prostoru umývárny ve 2.NP pavilónu A.

- celkové množství přiváděného vzduchu do prostoru 1 302 m³/hod
- celkové množství odváděného vzduchu z prostoru 1 302 m³/hod

Výkonové parametry:

- celkový max. topný výkon 3,4 kW
- celkový max. el. příkon 4,3 kW
- doporučené jištění 3 x 16 A

Ovládání VZT jednotky bude provedeno autonomní regulací (čidlo teploty v přívodním potrubí, IR čidlo CO₂ v odvodním potrubí, nastavení ovládacím panelem na stěně).

Zařízení č. 3 - Větrání místností číslo C105, C106, C204, C205

Vzduchotechnika plní funkci větrání prostor uvedených učeben a heren pavilónu C. Úpravu přívodního vzduchu bude zabezpečovat kompaktní rekuperační VZT jednotka, umístěná pod stropem v prostoru umývárny ve 2. NP pavilónu C.

- celkové množství přiváděného vzduchu do prostoru 1 300 m³/hod
- celkové množství odváděného vzduchu z prostoru 1 300 m³/hod

Výkonové parametry:

- celkový max. topný výkon 3,4 kW
- celkový max. el. příkon 4,3 kW
- doporučené jištění 3 x 16 A

Ovládání VZT jednotky bude provedeno autonomní regulací (čidlo teploty v přívodním potrubí, IR čidlo CO₂ v odvodním potrubí, nastavení ovládacím panelem na stěně).

Zařízení č. 4 - Větrání místností číslo C114, C115, C210, C211

Vzduchotechnika plní funkci větrání prostor učeben a heren v pavilónu C. Úpravu přívodního vzduchu bude zabezpečovat kompaktní rekuperační VZT jednotka, umístěná pod stropem v prostoru umývárny ve 2. NP pavilónu C.

- celkové množství přiváděného vzduchu do prostoru 1 300 m³/hod
- celkové množství odváděného vzduchu z prostoru 1 300 m³/hod

Výkonové parametry:

- celkový max. topný výkon 3,4 kW
- celkový max. el. příkon 4,3 kW
- doporučené jištění 3 x 16 A

Ovládání VZT jednotky bude provedeno autonomní regulací (čidlo teploty v přívodním potrubí, IR čidlo CO₂ v odvodním potrubí, nastavení ovládacím panelem na stěně).

Účinnost suché rekuperace u všech VZT zařízení je uvažována min. 78 %. Provoz jednotek bude řízen Autonomně na základě množství CO₂, které bude měřeno IR čidly.

Investiční náklady na realizaci opatření **1 928 412,40 (Kč).**

Úspora energie **131,30 (MWh/rok)**

- Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po tepelně-technické sanaci obálky budovy, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, úpravě otopné soustavy a instalaci nového zdroje tepla a instalaci solárních termických kolektorů, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření).

Úspora provozních nákladů

236 340 (Kč/rok).

Instalace fotovoltaického systému (FVS)

FVS nebude v budově instalován.

Základní parametry FVS systému:

Instalovaný (špičkový) výkon FVS		KW _p
Účinnost fotovoltaického modulu η_{mod}		%
Roční produkce elektrické energie z FVS		kWh/rok
Roční produkce elektrické energie z FVS lokálně využité v budově		kWh/rok
Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu		kWh/kW _p hod/rok

Investiční náklady na realizaci opatření

0 (Kč).

Úspora energie

0 (MWh/rok) - Hodnota odpovídá

úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po tepelně-technické sanaci obálky budovy, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, úpravě otopné soustavy a instalaci nového zdroje tepla a instalaci solárních termických kolektorů, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření).

Úspora provozních nákladů

0 (Kč/rok).

Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy

Po zateplení musí dojít k vyregulování otopné soustavy!

Investiční náklady na realizaci opatření (Kč)

Úspora energie (MWh/rok) - Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po tepelně-technické sanaci obálky budovy, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, úpravě otopné soustavy a instalaci nového zdroje tepla a instalaci solárních termických kolektorů, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření).

Úspora provozních nákladů (Kč/rok)

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

Místnost	Teplota vnitřního vzduchu kritické místnosti [°C]	Nejvýše přípustná denní teplota vzduchu v místnosti v letním období dle ČSN 730540-2 $\theta_{ai,max,N}[^{\circ}C]$	Hodnocení
m.203	26,17	27,0	Splněno

Bylo provedeno zhodnocení plnění požadavků ČSN 730540-2:2011 na tepelnou stabilitu místností v letním období. Plnění je doloženo posouzením hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu místnosti v letním období pro kritickou místnost. Požadavek se považuje za splněný v případě $\theta_{ai,max} \leq \theta_{ai,max,N}$ (doloženo výpočtem- uvedeno v příloze č. 6). **Na všech oknech v hernách, musí být instalovány venkovní žaluzie, aby byly požadavky normy jsou splněny!** Na všech ostatních oknech musí být minimálně instalovány reflexní fólie s protisluneční ochranou 85 %.

S touto podmínkou byl proveden výpočet oslunění, který je uveden v příloze č. 6.

4.3 Management hospodaření s energií

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.

Podle normy ČSN EN ISO 50001:2012 je energetický management založen na principu neustálého zlepšování formulovaného pomocí 4 základních činností (PDCA):

Plánuj – Dělej – Kontroluj – Jednej (z anglického: Plan – Do – Check – Act):

Plánuj

Provádění přezkoumání spotřeby energie a stanovování výchozího stavu, ukazatelů energetické náročnosti, cílů, cílových hodnot a akčních plánů, nezbytných pro dosahování výsledků, které snižují energetickou náročnost v souladu s energetickou politikou organizace.

Dělej

Zavádění akčních plánů managementu hospodaření s energií. Plánování, příprava a realizace konkrétních opatření, investičních i neinvestičních akcí ve správné časové souslednosti, na základě objektivních ukazatelů a podle stanoveného harmonogramu (obvykle roční plány v návaznosti na zavedený postup přípravy ročních rozpočtů).

Kontroluj

Procesy monitorování a měření a klíčové charakteristiky činností, které determinují energetickou náročnost vzhledem k energetické politice, cílům a zprávám o výsledcích.

Jednej

Provádění opatření k neustálému snižování energetické náročnosti a zlepšování systému hospodaření s energií.

Na základě tohoto principu pro každou organizaci (potažmo budovu) 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

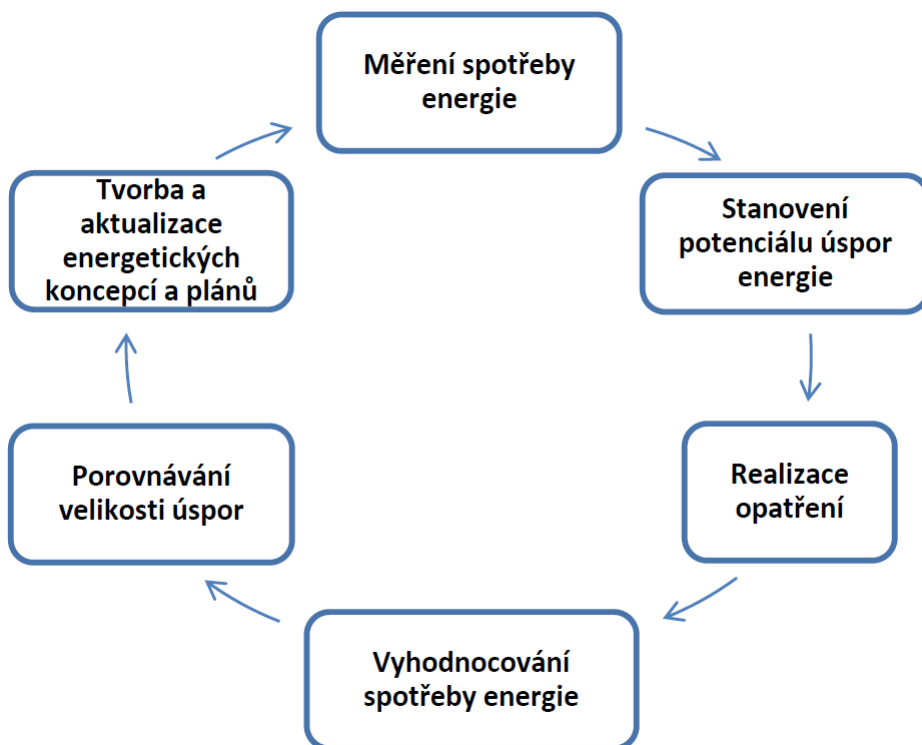
4. Vyhodnocování spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření
5. Porovnávání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených
6. Tvorba a aktualizace energetických koncepcí, energetických (akčních) plánů

Přiložené schéma komentuje cykličnost procesu energetického managementu (jde o jedno z možných vyjádření).

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 (zateplení, výměna

oken, výměna zdroje tepla) ještě nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné (resp. požadované nebo optimální) snížení spotřeby energie.



Energetický management je ve městě zavedený. V každém objektu města, který je provozován příspěvkovými organizacemi, je určena osoba, která pravidelně (1 x za měsíc) zaznamenává do centrálního systému spotřeby energie v objektu. Na městě je určena zodpovědná osoba – energetik, který údaje kontroluje, případně přijímá opatření, které souvisí s nákupem a spotřebou energie. Energetik dále zaznamenává do centrálního systému údaje o spotřebách energie, které patří městu, ale nejsou provozovány příspěvkovými organizacemi.

Doporučení

- 1) Dále sledovat data o spotřebě všech druhů energie a vody tak, aby bylo možné provádět plnohodnotný management, tj. minimálně v měsíčním intervalu (provádí se).
- 2) Data o spotřebě energie sledovat, vyhodnocovat a reportovat 1 rok nebo alespoň jednu topnou sezónu před kolaudací podpořených stavebních úprav objektu.
- 3) Je doporučeno provádět energetický management pro všechna média v rámci budovy (provádí se)

4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu

Celkovou energetickou bilanci navrženého souboru opatření se zahrnutím všech synergických vlivů uvést do níže uvedené tabulky. Tato bilance bude zpracována pro dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek.

Celkové Investiční náklady na realizaci opatření	19 145 394 (Kč)
Celková úspora energie	157,81 (MWh/rok)
Celková úspora provozních nákladů	270 940 (Kč/rok)

K celkovým investičním nákladům byly připočteny vedlejší rozpočtové náklady ve výši 323 312 Kč včetně 21 % DPH.

Na základě požadavku investora je projekt rozdělený do dvou částí 5.1.a i 5.1.b

To znamená, že projekt je rozdělen následovně:

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

zateplení obálky budovy

výměna otvorových výplní

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	1 018,83	283,01	581,73	403,19	112,0	273,91
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie	1 018,83	283,01	581,73	403,19	112,0	273,91
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	1 018,83	283,01	581,73	403,19	112,0	273,91
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	Spotřeba energie na vytápění	923,80	256,61	461,90	308,16	85,60	154,08
8	Spotřeba energie na chlazení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	40,67	11,30	44,33	40,67	11,30	44,33
10	Spotřeba energie na větrání	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení	54,36	15,10	75,50	54,36	15,10	75,50
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Upravená energetická bilance pro zateplení je počítána na stávající část budovy bez přístavku. Takto je uveden i energetický štítek budovy v příloze, kdy je uvedeno srovnání štítku stávající budovy před a po zateplení.

5.1.b) Samostatná opatření instalace systému nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla.

Instalace VZT s rekuperací

Do zatepleného objektu bez VZT je nejprve instalována jednotka bez rekuperace a následně je instalována jednotka s rekuperací.

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

ř.	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	754,04	209,46	276,61	243,06	67,52	103,86
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie	754,04	209,46	276,61	243,06	67,52	103,86
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	754,04	209,46	276,61	243,06	67,52	103,86
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	72,56	20,16	23,24	22,20	6,17	7,11
7	Spotřeba energie na vytápění	639,00	177,50	204,64	185,76	51,60	59,49
8	Spotřeba energie na chlazení	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	14,04	3,9	4,50	14,04	3,9	4,50
10	Spotřeba energie na větrání	13,68	3,80	21,28	13,68	3,80	21,28
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení	14,76	4,10	22,96	7,38	2,05	11,48
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Je uvažováno, že se přivádí i odvádí stejné množství vzduchu, z tohoto důvodu se množství elektrické energie na větrání nemění. Díky rekuperaci se snižuje se množství tepla na ohřívání větraného vzduchu, což je zahrnuto ve spotřebě energie pro vytápění.

Do této energetické bilance je již zahrnuta celá budova po rekonstrukci. Tj. spotřeba tepla před instalací jednotky s rekuperací je uvažována včetně přístavku.

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.

Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie-5.1.a

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
Zemní plyn (CZT)	1 060,9	383,7
Elektřina	54,10	54,10
SCZT		
Černé uhlí		
Hnědé uhlí		
Biomasa		
...a případně další.		

Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie-5.1.b

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
Zemní plyn (CZT)	940,0	419,7
Elektřina	69,1	69,10
SCZT		
Černé uhlí		
Hnědé uhlí		
Biomasa		
...a případně další.		

Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Znečišťující látka					
	TZL	SO ₂	NO _x	NH ₃	VOC	CO ₂
	(kg/GJ)					
Zemní plyn	0,000588	0,000282	0,056471		0,009412	55,4
Elektrická energie	0,010222	0,233678	0,157678		0,006917	281,0

Poznámka: Budova je napojena na CZT, jejímž zdrojem jsou plynové kotle ve firmě DEZA.

Ekologické vyhodnocení – 5.1.a

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
TZL	0,0012	0,0008	0,0004
PM ₁₀	0,0010	0,0006	0,0004
PM _{2,5}	0,0010	0,0006	0,0004
SO ₂	0,0130	0,0128	0,0002
NO _x	0,0685	0,0302	0,0383
NH ₃			
VOC	0,0024	0,0011	0,0013
CO ₂	74,0498	36,5327	37,5171

Ekologické vyhodnocení – 5.1.b

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
TZL	0,0013	0,0010	0,0003
PM ₁₀	0,0010	0,0007	0,0003
PM _{2,5}	0,0010	0,0007	0,0003
SO ₂	0,0164	0,0163	0,0001
NO _x	0,0640	0,0346	0,0294
NH ₃			
VOC	0,0022	0,0013	0,0009
CO ₂	71,4817	42,6766	28,8051

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 je provedeno pro 5.1.a. 5.1.b i pro projekt jako celek.

Ekonomické hodnocení 5.1.a

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	Kč	-	307 820
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč	-	-
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	17 216 982
z toho			
náklady na přípravu projektu	Kč	-	323 312
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	16 893 670
náklady na přípojky	Kč	-	-
Provozní náklady celkem	Kč	581 730	273 910
z toho			
náklady na energii	Kč	581 730	273 910
náklady na opravu a údržbu	Kč		
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč		
ostatní provozní náklady	Kč		
náklady na emise a odpady	Kč		
Doba hodnocení	Roky	-	20
Diskont	%	-	4
T_{sd} - reálná doby návratnosti	Roky	-	> 20 let
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-	-12 866
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-	Není def.

Vzhledem k tomu, že je $NPV < 0$, (tzn. , že je projekt za dobu hodnocení nenávratný), je zřejmé, že $IRR < 4 \%$ (U záporného NPV není možné IRR definovat, protože záporné IRR neexistuje).

Ekonomické hodnocení 5.1.b

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	Kč	-	236 340
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč	-	-
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	1 928 412
z toho			
náklady na přípravu projektu	Kč	-	
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	1 928 412
náklady na přípojky	Kč	-	-
Provozní náklady celkem	Kč	547 130	310 790
z toho			
náklady na energii	Kč	547 130	310 790
náklady na opravu a údržbu	Kč		
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč		
ostatní provozní náklady	Kč		
náklady na emise a odpady	Kč		
Doba hodnocení	Roky	-	20
Diskont	%	-	4
T_{sd} - reálná doby návratnosti	Roky	-	9
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-	1 412
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-	12,47

Výsledky ekonomického vyhodnocení projektu jako celku jsou uvedeny v následující tabulce:

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	Kč	-	270 940
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč	-	-
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	19 145 394
z toho			
náklady na přípravu projektu	Kč	-	323 312
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	18 822 082
náklady na přípojky	Kč	-	-
Provozní náklady celkem	Kč	581 730	310 790
z toho			
náklady na energii	Kč	581 730	310 790
náklady na opravu a údržbu	Kč		
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč		
ostatní provozní náklady	Kč		
náklady na emise a odpady	Kč		
Doba hodnocení	Roky	-	20
Diskont	%	-	4
T_{sd} - reálná doby návratnosti	Roky	-	> 20 let
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-	-15 316
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-	Není def.

Vzhledem k tomu, že je $NPV < 0$, (tzn. , že je projekt za dobu hodnocení nenávratný), je zřejmé, že $IRR < 4 \%$ (U záporného NPV není možné IRR definovat, protože záporné IRR neexistuje).

7. Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Provedeno v souladu s přílohou č. 4 – Zpracování analýzy vhodnosti EPC pro žadatele „Pokynů pro žadatele využívající kombinaci podpory z OPŽP a metody EPC“.

Popis opatření a energetické úspory jsou uvedeny ve stávajícím posudku.

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 %)
- Prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let.
- 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.

Navrhovaná opatření nesplňují ani jednu z výše uvedených podmínek, proto se nedoporučují realizovat v rámci projektu EPC.

8. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie

- Po zateplení bude průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy činit 0,35, tzn. že $U_{em} = 0,88 \times U_{em,N}$
- Měněné výplně otvorů splňují požadavek $U_w \leq 0,80 \times U_{rec}$
- Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora (bez výplní otvorů), splňuje požadavek ČSN 730540-2:2011 a vyhlášky č. 78/2013 Sb.
- Navrhovaným projektem zateplení bude dosaženo 60,4 % úspor ze stávající spotřeby energie.
- Navrhovaným projektem zateplení bude dosaženo 50,66 % úspor CO₂.
- Cena tepla byla uvažována 500 Kč/GJ
- Cena elektrické energie byla uvažována 5,0 Kč/kWh

9. Závěr

Přestože projektem zateplení bude dosaženo více než 60 % úspor, průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy splňuje požadavek $U_{em} = 0,88 \times U_{em,N}$, tím projekt zateplení splňuje kritéria pro udělení výše podpory v úrovni 35 % na zateplení. Všechny zateplované konstrukce splňují požadavek $U \leq 0,85 \times U_{rec}$.

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 Valašské Meziříčí

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

a) ulice

Náměstí

b) č.p./č.o.

7/5

c) část obce

d) obec

Valašské Meziříčí

e) PSČ

757 01

f) e -mail

epodatelna@muvalmez.cz

g) telefon

571 674 111

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

00304387

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

Bc. Robert Stržínek

b) kontakt

571 674 250

5. Předmět energetického posudku

a) název

Zlepšení tepelně-technických vlastností obvodových konstrukcí objektu MŠ Seifertova

b) adresa nebo umístění

Seifertova 160, 757 01 Valašské Meziříčí

c) popis předmětu EP

Objekt se nachází v zastavěné části města Valašské Meziříčí na parc.č. 902/1 v k.ú Krásno nad Bečvou. V okolí pozemku se nachází bytové domy a případně jiné budovy občanské vybavenosti, místní komunikace. Stávající objekt je napojen na inženýrské sítě.

Objekt je zásobován teplem z CZT.

2. Část - Seznam stanovených kritérií

1. Energetická kritéria

5.1.a Úspora energie 60,4 % > 60 %

2. Ekologická kritéria

Navrhovaným projektem bude dosaženo 50,66 % úspor CO₂.

3. Ekonomická kritéria

Nejsou definována.

4. Technická a ostatní kritéria

- Po zateplení bude průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy činit 0,35, tzn. že $U_{em} = 0,88 \times U_{em,N}$
- Výplně otvorů splňují požadavek $U_w \leq 0,80 \times U_{rec}$
- Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora (bez výplní otvorů), splňuje požadavek $U \leq 0,85 \times U_{rec}$.

3. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP

1. Charakteristika hlavních činností

Jedná se o budovu, která je využívána jako mateřská škola.

2. Vlastní zdroje energie

a) zdroje tepla

počet	1	ks
instalovaný výkon	0,150	MW
roční výroba	CZT (OPS)	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	

3. Spotřeba energie

<u>Druh spotřeby</u>	Příkon	Spotřeba energie	Energonositel
Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech			
Vytápění	0,150 MW	256,61 MWh/r	CZT (ZP)
Chlazení			
Příprava TV		11,30 MWh/r	CZT (ZP)
Větrání			EE
Úprava vlhkosti			
Osvětlení		15,10 MWh/r	EE
Technologie			
Celkem		283,01 MWh/r	

4. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek

Část obvodového pláště objektu bude zateplena vnějším kontakt-ním zateplovacím systémem ETICS, s izolací expandovaným polystyrenem EPS 100F tl. 20 cm, $\lambda = 0,037 \text{ W/m.K}$ (konstrukce SO1).

Soklové zdivo 1NP bude do výšky max. 30 cm od terénu a min. 60 cm pod terén izolováno vnějším kontakt-ním zateplovacím systémem tl. 18 cm, s izolací deskami z expandovaného polystyrenu s uzavřenou povrchovou strukturou (perimetrický polystyren), $\lambda = 0,034 \text{ W/m.K}$.

Parapety, ostění, nadpraží otvorů budou zatepleny izolačním expandovaným polystyrenem EPS 100F $\lambda = 0,037 \text{ W/m.K}$ v minimální tl. 3 - 5 cm.

Část obvodového pláště objektu mateřské školy bude zateplena certifikovaným vnějším bezkontaktním zateplovacím systémem s obkladem hliníkovými lakovanými lamelami v horizontálním provedení. Zateplení bude provedeno izolačními deskami z čedičové minerální vlny v celém objemu hydrofobizovanými v tloušťce 20 cm, $\lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$ (konstrukce SO2).

Výplně otvorů zůstávají stávající (plastové s tepelně-izolačním dvojsklem). Budou vyměněny 3 ks plastových okenních výplní v místnosti ředitelny za nové plastové s tepelněizolačním trojsklem s celoobvodovým kováním. Součinitel prostupu tepla celého okna max. $U_w = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$, solární propustnost zasklení $g=0,47$. Bude odstraněno kompletní střešní souvrství až na nosnou konstrukci stropu. Bude realizováno kompletně nové střešní souvrství ve složení nová spádová vrstva, nová parozábrana, tepelně-izolační vrstva a hydroizolační vrstva.

Plochá střecha stávajícího objektu včetně ploché střechy přístavby bude zateplena deskami z expandovaného polystyrenu EPS 150 v tl. 3x 10 cm, $\lambda = 0,035 \text{ W/m.K}$.

Po zateplení musí dojít k vyregulování otopné soustavy!

Energetický management je zavedený.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii – celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	283,01	MWh/r	125,20	MWh/r	157,81	MWh/r
Náklady	581,73	tis. Kč/r	310,79	tis. Kč/r	270,94	tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	256,61	MWh/r	94,70	MWh/r	161,91	MWh/r
Chlazení		MWh/r		MWh/r		MWh/r
Větrání	0,0	MWh/r	4,10	MWh/r	-4,10	MWh/r
Úprava vlhkosti		MWh/r		MWh/r		MWh/r
Příprava TV	11,30	MWh/r	11,30	MWh/r	0,0	MWh/r
Osvětlení	15,10	MWh/r	15,10	MWh/r	0,0	MWh/r
Technologie	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	15,10	MWh/r	19,20	MWh/r	-4,10	MWh/r
SZTE	267,91	MWh/r	106,0	MWh/r	161,91	MWh/r
ZP	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
TO	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Uhlí	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
OZE	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r
Ostatní	0	MWh/r	0	MWh/r	0	MWh/r

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření

Náklady při výrobě energie

OZE		%
KVET		%
Ostatní		%

Náklady při distribuci energie

Rozvody tepla		%
Ostatní		%

Náklady při spotřebě energie

Budovy – úprava obálky	88,9	%	Technologie		%
Budovy – technické systémy	9,50	%	Ostatní	1,60	%

5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení	20	roků	diskontní míra	4	%
NPV	-15 316	tis. Kč	investiční náklady	19 145	tis. Kč
reálná doba návratnosti	>20	roků	cash flow	-1 084	tis. Kč/r
IRR	Není def.	%	NPV	-15 316	tis. Kč
rok realizace	2021				

6. Ekologické hodnocení

Parametr	Výchozí stav	Varianta I	Rozdíl	Varianta II	Rozdíl
	t/rok				
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,0012	0,0010	0,0002		
PM ₁₀	0,0010	0,0007	0,0003		
PM _{2,5}	0,0010	0,0007	0,0003		
SO ₂	0,0130	0,0163	- 0,0033		
NO _x	0,0685	0,0346	0,0339		
NH ₃					
VOC	0,0024	0,0013	0,0011		
CO ₂	74,0498	42,6766	31,3732		

5. Část - Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

1. Proveditelnost podle energetických kritérií

Proveditelné

2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

Proveditelné

3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

Nejsou stanovena

4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

Proveditelné

6. Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení

Světlana Kravčenková

2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů

4. Podpis



Titul

Ing.

3. Datum vydání oprávnění

7.3.2002

5. Datum

28.8.2020

Je použit vzor dle vyhlášky 309/2016 Sb., kterou se mění vyhláška č. 480/2012 o energetickém auditu a energetickém posudku, které stanovuje podobu Evidenčního listu energetického posudku podle §9a odst. 1 písm. e zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

V souladu se „Společným stanoviskem MPO a MŽP k činnostem Energetického specialisty“ není uvedeno evidenční číslo energetického specialisty. V části 5 – Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií, se vychází z Přílohy č. 2 – Soulad projektu s požadavky OPŽP. Proveditelnost podle Ekonomických kritérií je pro OPŽP irelevantní. Ekologické hodnocení není variantní, tj. provádí se pouze pro realizovaný projekt.

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. **(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, zveřejněným na **(Ano)**
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 spotřebě 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 fototer-mických solárních systémů. **(Irelevantní)**

9. V případě náhrady stávajícího kotle na zemní plyn budou podporovány pouze projekty, kdy stárí 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, fototerminický 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 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 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. **(Irelevantní)**
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 fototerminických 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 ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (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 ohřivačů 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 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 ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (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_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. **(Ano)**
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. **(Ano)**
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

Výpočet podle ČSN 73 0540-2:2011

Stavba: Zlepšení tepelně-technických vlastností obvodových konstrukcí objektu MŠ Seifertova

Místo: Seifertova 160, Valašské Meziříčí

Zadavatel: Město Valašské Meziříčí

Zpracovatel: Ing. Světlana Kravčenkova

Zakázka: EP Valašské Meziříčí.STV

Archiv:

Projektant: Ing. Petr Kosík

Datum: 28.8.2020

E-mail: skr@iol.cz

Telefon: 723 489 353

Plocha systémové hranice zóny	A	3 540,6 m ²
Objem zóny	V	5 486,4 m ³
Faktor tvaru budovy	A/V	0,65 m ⁻¹
Převažující vnitřní teplota v otopném období	Θ_{im}	20 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období	Θ_e	-17 °C
Součinitel typu budovy	e_1	1,00

Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy		stávající stav	nový stav
- referenční budova - vypočítaná hodnota	$U_{em,N,20,vyp}$	0,40	0,40 W/(m ² .K)
- referenční budova - upravená podle tab.5	$U_{em,N,20}$	0,40	0,40 W/(m ² .K)
- požadovaná hodnota	$U_{em,N}$	0,40	0,40 W/(m ² .K)
- doporučená hodnota	$U_{em,N,rec}$	0,30	0,30 W/(m ² .K)
Měrná ztráta prostupem tepla	H_T	3 097,96	1 229,01 W/K
- vypočítaná hodnota	U_{em}	0,87	0,35 W/(m ² .K)
Klasifikační ukazatel	CI	2,21	0,88

Klasifikační třída	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)	Slovní vyjádření klasifikace	Ukazatel CI (horní meze)
	stávající stav	V1	nový stav	V2
A	Velmi úsporná	0,50	Velmi úsporná	0,50
B	Úsporná	0,75	Úsporná	0,75
C	Vyhovující	1,00	Vyhovující	1,00
D	Nevyhovující	1,50	Nevyhovující	1,50
E	Nehospodárná	2,00	Nehospodárná	2,00
F	Velmi nehospodárná	2,50	Velmi nehospodárná	2,50
G	Mimořádně nehospodárná	>2,50	Mimořádně nehospodárná	>2,50

Referenční budova

Stanovení požadované hodnoty $U_{em,N}$ průměrného součinitele prostupu tepla obálky referenční budovy

stávající stav

	Pzk	b	UN,20 W/(m².K)	Urec,20 W/(m².K)	UNekv W/(m².K)	AR m²	HT W/K
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	1,000	0,30	0,25		1 081,62	324,5
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,70	1,20		17,03	29,0
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,50	1,20		304,38	456,6
SCH1	E	1,000	0,24	0,16		1 068,77	256,5
PDL1	zemina	0,542	0,45	0,30	0,24	487,27	118,9
PDL2	zemina	0,553	0,45	0,30	0,25	237,11	59,0
PDL3	zemina	0,553	0,45	0,30	0,25	344,39	85,8
celkem						3 540,58	1 330,21

$U_{em,N,20} = (\sum HT / \sum AR) + 0,02$	0,40	W/(m².K)
$U_{em,N,20}$ - hodnota upravená podle tabulky 5	0,40	W/(m².K)
$U_{em,N} = U_{em,N,20} \cdot e_1 \cdot e_2$ $e_2 = 1,25$ pokud lze využít vnitřní zdroje technologického tepla	0,40	W/(m².K)

nový stav

	Pzk	b	UN,20 W/(m².K)	Urec,20 W/(m².K)	UNekv W/(m².K)	AR m²	HT W/K
Svislé neprůsvitné konstrukce	E	1,000	0,30	0,25		1 081,62	324,5
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,70	1,20		17,03	29,0
Průsvitné výplně otvorů (do 50% plochy)	E	1,000	1,50	1,20		304,38	456,6
SCH1	E	1,000	0,24	0,16		1 068,77	256,5
PDL1	zemina	0,542	0,45	0,30	0,24	487,27	118,9
PDL2	zemina	0,553	0,45	0,30	0,25	237,11	59,0
PDL3	zemina	0,553	0,45	0,30	0,25	344,39	85,8
celkem						3 540,58	1 330,21

$U_{em,N,20} = (\sum HT / \sum AR) + 0,02$	0,40	W/(m².K)
$U_{em,N,20}$ - hodnota upravená podle tabulky 5	0,40	W/(m².K)
$U_{em,N} = U_{em,N,20} \cdot e_1 \cdot e_2$ $e_2 = 1,25$ pokud lze využít vnitřní zdroje technologického tepla	0,40	W/(m².K)

Seznam konstrukcí referenční budovy - stávající stav

	Pzk	b	UN,20 W/(m².K)	Urec,20 W/(m².K)	UNekv W/(m².K)	AR m²	HT W/K
SO1	E	1,000	0,30	0,25		100,50	30,2
DB1	E	1,000	1,50	1,20		7,89	11,8
OJD1	E	1,000	1,50	1,20		15,23	22,8
OJD8	E	1,000	1,50	1,20		2,59	3,9
OJD10	E	1,000	1,50	1,20		15,27	22,9
DO4	E	1,000	1,70	1,20		2,58	4,4
DO5	E	1,000	1,70	1,20		1,88	3,2
DO6	E	1,000	1,70	1,20		4,13	7,0
SO1	E	1,000	0,30	0,25		86,36	25,9
OJD1	E	1,000	1,50	1,20		40,60	60,9
SO1	E	1,000	0,30	0,25		108,41	32,5
OJD2	E	1,000	1,50	1,20		10,00	15,0
OJD5	E	1,000	1,50	1,20		0,61	0,9
DO2	E	1,000	1,70	1,20		1,85	3,2
OJD9	E	1,000	1,50	1,20		16,10	24,1
SO1	E	1,000	0,30	0,25		5,42	1,6
SO1	E	1,000	0,30	0,25		120,99	36,3
DO3	E	1,000	1,70	1,20		3,13	5,3
OJD2	E	1,000	1,50	1,20		8,34	12,5
OJD3	E	1,000	1,50	1,20		8,05	12,1
OJD4	E	1,000	1,50	1,20		0,80	1,2
OJD11	E	1,000	1,50	1,20		11,25	16,9
OJD12	E	1,000	1,50	1,20		2,48	3,7
OJD5	E	1,000	1,50	1,20		0,91	1,4
SO1	E	1,000	0,30	0,25		144,09	43,2
OJD1	E	1,000	1,50	1,20		25,38	38,1
DO5	E	1,000	1,70	1,20		1,88	3,2
OJD14	E	1,000	1,50	1,20		14,29	21,4

	Pzk	b	UN,20 W/(m².K)	Urec,20 W/(m².K)	UNekv W/(m².K)	AR m²	HT W/K
OJD13	E	1,000	1,50	1,20		21,02	31,5
SO1	E	1,000	0,30	0,25		171,04	51,3
OJD2	E	1,000	1,50	1,20		35,02	52,5
OJD5	E	1,000	1,50	1,20		1,51	2,3
OJD1	E	1,000	1,50	1,20		2,54	3,8
SO2	E	1,000	0,30	0,25		100,66	30,2
OJD6	E	1,000	1,50	1,20		5,33	8,0
OJD1	E	1,000	1,50	1,20		10,15	15,2
OJD13	E	1,000	1,50	1,20		8,41	12,6
SO2	E	1,000	0,30	0,25		79,36	23,8
OJD5	E	1,000	1,50	1,20		0,91	1,4
DO1	E	1,000	1,70	1,20		1,58	2,7
OJD1	E	1,000	1,50	1,20		10,15	15,2
OJD13	E	1,000	1,50	1,20		8,41	12,6
SO2	E	1,000	0,30	0,25		100,55	30,2
OJD7	E	1,000	1,50	1,20		2,61	3,9
SO2	E	1,000	0,30	0,25		64,24	19,3
OJD1	E	1,000	1,50	1,20		10,15	15,2
OJD13	E	1,000	1,50	1,20		8,41	12,6
SCH1	E	1,000	0,24	0,16		1 068,77	256,5
PDL1	zemina	0,542	0,45	0,30	0,24	487,27	118,9
PDL2	zemina	0,553	0,45	0,30	0,25	237,11	59,0
PDL3	zemina	0,553	0,45	0,30	0,25	344,39	85,8
celkem						3 540,58	1 330,21

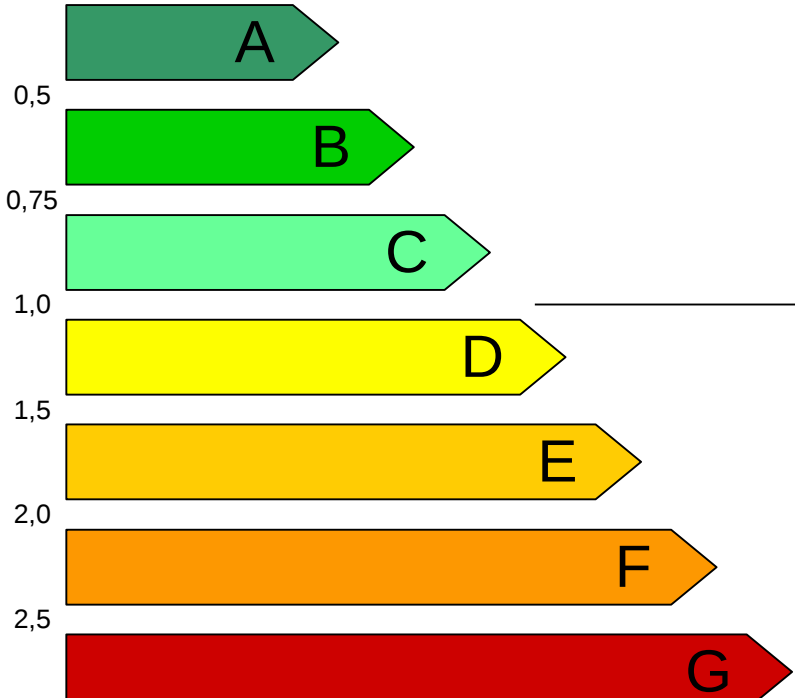
Seznam konstrukcí posuzované části budovy

OK	U _{N,20}	ss	Pzk	stávající stav					nový stav				
				b	U W/(m ² .K)	U _{ekv}	AR m ²	H W/K	b	U W/(m ² .K)	U _{ekv}	AR m ²	H W/K
SO1	0,30	Z	E	1,000	1,442		100,5	144,9	1,000	0,183		100,5	18,4
DB1	1,50	Z	E	1,000	1,200		7,9	9,5	1,000	1,200		7,9	9,5
OJD1	1,50	Z	E	1,000	1,200		15,2	18,3	1,000	1,200		15,2	18,3
OJD8	1,50	Z	E	1,000	1,200		2,6	3,1	1,000	1,200		2,6	3,1
OJD10	1,50	Z	E	1,000	1,200		15,3	18,3	1,000	1,200		15,3	18,3
DO4	1,70	Z	E	1,000	1,700		2,6	4,4	1,000	1,200		2,6	3,1
DO5	1,70	Z	E	1,000	1,700		1,9	3,2	1,000	1,700		1,9	3,2
DO6	1,70	Z	E	1,000	1,700		4,1	7,0	1,000	1,700		4,1	7,0
SO1	0,30	SZ	E	1,000	1,442		86,4	124,5	1,000	0,183		86,4	15,8
OJD1	1,50	SZ	E	1,000	1,200		40,6	48,7	1,000	1,200		40,6	48,7
SO1	0,30	JV	E	1,000	1,442		108,4	156,3	1,000	0,183		108,4	19,8
OJD2	1,50	JV	E	1,000	1,200		10,0	12,0	1,000	1,200		10,0	12,0
OJD5	1,50	JV	E	1,000	1,200		0,6	0,7	1,000	1,200		0,6	0,7
DO2	1,70	JV	E	1,000	1,700		1,9	3,2	1,000	1,700		1,9	3,2
OJD9	1,50	JV	E	1,000	1,200		16,1	19,3	1,000	1,200		16,1	19,3
SO1	0,30	SV	E	1,000	1,442		5,4	7,8	1,000	0,183		5,4	1,0
SO1	0,30	V	E	1,000	1,442		121,0	174,4	1,000	0,183		121,0	22,1
DO3	1,70	V	E	1,000	1,700		3,1	5,3	1,000	1,700		3,1	5,3
OJD2	1,50	V	E	1,000	1,200		8,3	10,0	1,000	1,200		8,3	10,0
OJD3	1,50	V	E	1,000	1,200		8,0	9,7	1,000	1,200		8,0	9,7
OJD4	1,50	V	E	1,000	1,200		0,8	1,0	1,000	1,200		0,8	1,0
OJD11	1,50	V	E	1,000	1,200		11,3	13,5	1,000	1,200		11,3	13,5
OJD12	1,50	V	E	1,000	1,200		2,5	3,0	1,000	1,200		2,5	3,0
OJD5	1,50	V	E	1,000	1,200		0,9	1,1	1,000	1,200		0,9	1,1
SO1	0,30	S	E	1,000	1,442		144,1	207,7	1,000	0,183		144,1	26,3
OJD1	1,50	S	E	1,000	1,200		25,4	30,4	1,000	1,200		25,4	30,4
DO5	1,70	S	E	1,000	1,700		1,9	3,2	1,000	1,700		1,9	3,2

OK	U _{N,20}	ss	Pzk	stávající stav					nový stav				
				b	U	U _{ekv}	AR	H	b	U	U _{ekv}	AR	H
					W/(m ² .K)		m ²	W/K		W/(m ² .K)		m ²	W/K
OJD14	1,50	S	E	1,000	1,200		14,3	17,2	1,000	1,200		14,3	17,2
OJD13	1,50	S	E	1,000	1,200		21,0	25,2	1,000	1,200		21,0	25,2
SO1	0,30	J	E	1,000	1,442		171,0	246,6	1,000	0,183		171,0	31,2
OJD2	1,50	J	E	1,000	1,200		35,0	42,0	1,000	1,200		35,0	42,0
OJD5	1,50	J	E	1,000	1,200		1,5	1,8	1,000	1,200		1,5	1,8
OJD1	1,50	J	E	1,000	1,200		2,5	3,0	1,000	1,200		2,5	3,0
SO2	0,30	Z	E	1,000	1,442		100,7	145,1	1,000	0,166		100,7	16,7
OJD6	1,50	Z	E	1,000	1,200		5,3	6,4	1,000	0,850		5,3	4,5
OJD1	1,50	Z	E	1,000	1,200		10,2	12,2	1,000	1,200		10,2	12,2
OJD13	1,50	Z	E	1,000	1,200		8,4	10,1	1,000	1,200		8,4	10,1
SO2	0,30	V	E	1,000	1,442		79,4	114,4	1,000	0,166		79,4	13,1
OJD5	1,50	V	E	1,000	1,200		0,9	1,1	1,000	1,200		0,9	1,1
DO1	1,70	V	E	1,000	1,700		1,6	2,7	1,000	1,200		1,6	1,9
OJD1	1,50	V	E	1,000	1,200		10,2	12,2	1,000	1,200		10,2	12,2
OJD13	1,50	V	E	1,000	1,200		8,4	10,1	1,000	1,200		8,4	10,1
SO2	0,30	J	E	1,000	1,442		100,5	145,0	1,000	0,166		100,5	16,7
OJD7	1,50	J	E	1,000	1,200		2,6	3,1	1,000	0,850		2,6	2,2
SO2	0,30	S	E	1,000	1,442		64,2	92,6	1,000	0,166		64,2	10,6
OJD1	1,50	S	E	1,000	1,200		10,2	12,2	1,000	1,200		10,2	12,2
OJD13	1,50	S	E	1,000	1,200		8,4	10,1	1,000	1,200		8,4	10,1
SCH1	0,24	H	E	1,000	0,332		1 068,8	355,2	1,000	0,133		1 068,8	142,0
PDL1	0,45	H	Z	0,287	1,393	0,400	487,3	194,9	0,287	1,393	0,400	487,3	194,9
PDL2	0,45	H	Z	0,296	1,393	0,412	237,1	97,7	0,296	1,393	0,412	237,1	97,7
PDL3	0,45	H	Z	0,297	1,393	0,414	344,4	142,6	0,297	1,393	0,414	344,4	142,6
ΔU _{em} 1				1,00	0,100		3 540,6	354,1	1,00	0,020		3 540,6	70,8
suma							3 540,6	3 098,0				3 540,6	1 229,0

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK

OBÁLKY BUDOVY

Typ budovy: Mateřská škola		Hodnocení obálky budovy				
Adresa budovy: Seifertova 160, Valašské Meziříčí						
Celková podlahová plocha $A_c = 1\,679,3\text{ m}^2$		stávající stav	nový stav			
CI Velmi úsporná  Mimořádně ne hospodárná						
KLASIFIKACE		2,21	0,88			
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$ $U_{em} = H_T/A$		0,87	0,35			
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2:2011 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$		0,40	0,40			
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,20	0,30	0,40	0,59	0,79	0,99
Platnost štítku do :		Datum:				
		Jméno a příjmení: Světlana Kravčenková 				

PROTOKOL PRŮKAZU

Účel zpracování průkazu

☐ Nová budova	☐ Budova užívaná orgánem veřejné moci
☐ Prodej budovy nebo její části	☐ Pronájem budovy nebo její části
☒ Větší změna dokončené budovy	☐ Žádost o poskytnutí dotace
☐ Jiný účel zpracování :	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ) :	Seifertova 160 757 01 Valašské Meziříčí-Krásno nad Bečv
Katastrální území :	776 432 Krásno nad Bečvou
Parcelní číslo :	902/1
Datum uvedení do provozu (nebo předpokládané uvedení do provozu) :	1966
Vlastník nebo stavebník :	Město Valašské Meziříčí
Adresa :	Náměstí 7/5 757 01 Valašské Meziříčí
IČ :	00304387
Telefon :	571674111
email :	epodatelna@muvalmez.cz

Typ budovy		
☐ Rodinný dům	☐ Bytový dům	☐ Budova pro ubytování a stravování
☐ Administrativní budova	☐ Budova pro zdravotnictví	☒ Budova pro vzdělávání
☐ Budova pro sport	☐ Budova pro obchodní účely	☐ Budova pro kulturu
☐ Jiné druhy budovy :		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	5 793,5
Celková plocha obálky A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	3 760,0
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,649
Celková energeticky vztažná plocha A _c	[m ²]	1 679,3

Druhy energie (energonositelé) užívané v budově	
☐ Hnědé uhlí	☐ Černé uhlí
☐ Topný olej	☐ Propan - butan / LPG
☐ Kusové dřevo, dřevní štěpka	☐ Dřevěné peletky
☒ Zemní plyn	☒ Elektřina
☐ Jiná paliva nebo jiný typ zásobování :	
☐ Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo):	
<u>podíl OZE:</u> ☐ do 50% včetně, ☐ nad 50% do 80%, ☐ nad 80%	
☐ Energie okolního prostředí :	
<u>účel:</u> ☐ na vytápění, ☐ pro přípravu teplé vody, ☐ na výrobu elektrické energie	
Druhy energie dodávané mimo budovu	
☐ Elektřina	☐ Teplo ☒ Žádné

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech

A) stavební prvky a konstrukce

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla							
Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Splněno	Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	$e1.U_{N,20}$	Referenční hodnota $U_{N,20}/U_{rec,20}$			
	[m ²]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	(ano/ne)	[-]	[W/K]
SO1 Stěna obvodová + IZ tl 20 cm	736,8	0,18	0,30	0,30 / 0,25	ANO	1,00	134,5
DB1 145/272	7,9	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	9,5
OJD1 145/175	25,4	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	30,4
OJD1 145/175	40,6	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	48,7
OJD1 145/175	35,5	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	42,6
OJD1 145/175	2,5	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	3,0
OJD1 145/175	10,2	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	12,2
OJD8 148/175	2,6	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	3,1
OJD10 117/145	15,3	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	18,3
DO4 129/200	2,6	1,20	1,70	1,70 / 1,20	ANO	1,00	3,1
DO5 94/200	3,8	1,70	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	6,4
DO6 152/272	4,1	1,70	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	7,0
OJD2 115/145	10,0	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	12,0
OJD2 115/145	8,3	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	10,0
OJD2 115/145	35,0	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	42,0
OJD5 55/55	0,6	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	0,7
OJD5 55/55	1,8	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	2,2
OJD5 55/55	1,5	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	1,8
DO2 70/265	1,9	1,70	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	3,2
OJD9 115/175	16,1	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	19,3
DO3 115/272	3,1	1,70	1,70	1,70 / 1,20	-	1,00	5,3
OJD3 115/140	8,0	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	9,7
OJD4 145/55	0,8	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	1,0
OJD11 150/150	11,3	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	13,5
OJD12 150/55	2,5	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	3,0
OJD14 360/397	14,3	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	17,2
OJD13 145/145	29,4	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	35,3
OJD13 145/145	8,4	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	10,1
OJD13 145/145	8,4	1,20	1,50	1,50 / 1,20	-	1,00	10,1
SO2 Stěna obvodová + IZ tl. 20 cm	344,8	0,17	0,30	0,30 / 0,25	ANO	1,00	57,1
OJD6 148/180	5,3	0,85	1,50	1,50 / 1,20	ANO	1,00	4,5
DO1 80/197	1,6	1,20	1,70	1,70 / 1,20	ANO	1,00	1,9
OJD7 145/180	2,6	0,85	1,50	1,50 / 1,20	ANO	1,00	2,2
SO3 Stěna přístavby (IZ tl. 20 cm)	109,4	0,13	0,30	0,30 / 0,25	-	1,00	13,8

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Splněno	Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	$e1.U_{N,20}$	Referenční hodnota $U_{N,20}/U_{rec,20}$			
		[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]			
OJD15 150/175	21,0	0,85	1,50	1,50 / 1,20	ANO	1,00	17,8
SCH1 Plochá střecha + IZ tl. 30 cm	1 068,8	0,13	0,24	0,24 / 0,16	ANO	1,00	142,0
SCH2 Plochá střecha přístavby	44,5	0,13	0,24	0,24 / 0,16	-	1,00	5,9
PDL1 Podlaha na terénu pavilón A	487,3	1,39	0,45	0,45 / 0,30	-	0,29	194,9
PDL2 Podlaha na terénu pavilón B	237,1	1,39	0,45	0,45 / 0,30	-	0,30	97,7
PDL3 Podlaha na terénu pavilón C	344,4	1,39	0,45	0,45 / 0,30	-	0,30	142,6
PDL4 Podlaha přístavby	44,5	0,20	0,45	0,45 / 0,30	-	0,77	6,9
Tepelné vazby mezi konstruk- cemi	3 760,0	0,020		-	-	1,00	75,2
Celkem	3 760,0						1 277,8

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota	Objem zóny	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny
	$\Theta_{im,j}$	V_j	$U_{em,R,j}$
	[°C]	[m ³]	[W/(m ² ·K)]
Zóna 1 - Mateřská škola	20,0	5 793,5	0,40

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} ($U_{em} = H_T/A$)	Referenční hodnota $U_{em,R}$ ($U_{em,R} = \Sigma(V_i \cdot U_{em,R,i})/V$)	Splněno
	[W/(m ² ·K)]	[W/(m ² ·K)]	
	0,340	0,397	ANO

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b).

B) technické systémy

b.1.a) vytápění							
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Energono- sitel	Pokrytí díleč potřeby energie na vytá- pění	Jmeno- vité tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost distribu- ce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[%]/[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	80,0	85,0	80,0
Mateřská škola	OPS	Zemní plyn	100,0	150,0	98,0	93,0	88,0

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění				
Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]/[-]	[%]/[-]	[ano/ne]
Mateřská škola	OPS (CZT – zemní plyn)	98,0	80,0	ANO

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.3) větrání								
Hodnocená budova / zóna	Typ větracího systému	Energono- sitel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí díleč potřeby energie na větrání	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventiláto- ru systému nuceného větrání SFP_{ahu}
	[-]	[-]	[kW]	[kW]	[%]	[W]	[m³/hod]	[W·s/m³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750
Mateřská škola	VZT 1	El.energie	0,0	0,0	19	897,8	1300	2486
Mateřská škola	VZT 2	El.energie	0,0	0,0	27	899,2	2604	1243
Mateřská škola	VZT 3	El.energie	0,0	0,0	27	900,3	2600	1247
Mateřská škola	VZT 4	El.energie	0,0	0,0	27	900,3	2600	1247
Budova celkem			0,0	0,0	100	3 597,5	9 104	

b.5.a) příprava teplé vody (TV)								
Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
	[-]	[-]	[%]	[kW]	[litry]	[%]/[-]	[Wh/(l·den)]	[Wh/(m·den)]
Referenční budova	x	x	x	x	x	85	7	150
Mateřská škola	Centrální	CZT - Zemní plyn	100,0	150,0	0	98,0	0,0	150,0

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody				
Hodnocená budova / zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
	[-]	[%]/[-]	[%]/[-]	[ano/ne]
Mateřská škola	centrální	98,0	85,0	ANO

Poznámka

Hodnocení splnění požadavku ve sloupci Splněno je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.6) osvětlení				
Hodnocená budova / zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,lx}$
	[-]	[%]	[kW]	[W/(m ² ·lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,05
Mateřská škola	Zářivky, žárovky	100,0	18,0	0,05
Budova celkem			18,0	

Energetická náročnost hodnocené budovy

a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

Hodnocená budova zóna	Vytápění EP _H	Chlazení EP _C	Nucené větrání EP _F		Příprava teplé vody EP _W	Osvětlení EP _L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			NV1	NV2			OZE I	OZE E
Zóna 1	☒	☐	☒		☒	☒	☐	☐

Nucené větrání NV1 - bez úpravy vlhčením
NV2 - s úpravou vlhčením

Výroba z OZE : OZE I - pro budovu
OZE E - i dodávku mimo budovu

b) dílčí dodané energie

	Budova	Potřeba energie	Vypočtená spotřeba energie	Pomocná energie	Dílčí dodaná energie	Měrná dílčí dodaná ener. na celkovou energeticky vztáznou plochu AE
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m ² ·rok)]
Vytápění	Referenční	97 170	211 098	0	211 098	125,7
	Hodnocená	75 957	94 705	0	94 705	56,4
Chlazení	Referenční	0	0	0	0	0,0
	Hodnocená	0	0	0	0	0,0
Větrání	Referenční			9 230	9 230	5,5
	Hodnocená			4 052	4 052	2,4
Úprava vzduchu	Referenční			0	0	0,0
	Hodnocená			0	0	0,0
Příprava TV	Referenční	10 273	12 992	0	12 992	7,7
	Hodnocená	10 273	11 269	0	11 269	6,7
Osvětlení	Referenční	15 134	15 134	0	15 134	9,0
	Hodnocená	15 132	15 132	0	15 132	9,0

c) výroba energie umístěná v budově, na budově nebo na pomocných objektech

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
jednotky		[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerační jednotka EP _{CHP} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} - elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,sc,sys} - teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů

Ergonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie/ Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
CZT - Zemní plyn	105 974	1,1	1,1	116 572	116 572
Elektřina ze sítě	19 184	3,2	3,0	61 388	57 552
Celkem	125 158	x	x	177 960	174 123

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	248 455,3	Splněno (ano/ne)	ANO
(7)	Hodnocená budova		125 158,0		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	148,0		
(9)	Hodnocená budova		74,5		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii - Výpočet referenční hodnoty požadovaný po 1.1.2015

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	310 005,7	Splněno (ano/ne)	ANO
(11)	Hodnocená budova		174 123,1		
(12)	Referenční budova	[kWh/(m ² ·rok)]	184,6		
(13)	Hodnocená budova		103,7		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	177 959,9
(15)	Obnovitelná primární energie	[kWh/rok]	3 836,8
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie	[%]	2,2

**Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů
dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov**

Posouzení proveditelnosti				
Alternativní systémy	Místní systémy dodávky energie využívající energii z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	Ano	Ano	Ano	Ano
Ekonomická proveditelnost	Ano	Ne	Ano	Ne
Ekologická proveditelnost	Ano	Ne	Ano	Ne
Doporučení k realizaci a zdůvodnění	Instalace solárních kolektorů nebo fotovoltaických panelů je z hlediska ekologického proveditelná, protože dochází ke snížení spotřeby primární energie. Instalace FVE ani solárního ohřevu TV může být za dobu životnosti návratná, z tohoto důvodu může být ekonomicky proveditelná. Všechny systémy OZE jsou ekologicky proveditelné, protože vždy dochází ke snížení spotřeby primární neobnovitelné energie. Kombinovaná výroba elektřiny a tepla je technicky proveditelná, tato instalace však je za dobu životnosti (bez uvažování zelených bonusů) nenávratná. Ekologicky je instalace kogenerační jednotky neproveditelná, protože dochází k nárůstu spotřeby primární energie. Objekt je napojen na CZT. Instalace tepelného čerpadla je technicky proveditelná, je však za dobu životnosti nenávratná, a tudíž ekonomicky neproveditelná. Instalace tepelného čerpadla je ekologicky neproveditelná, protože dle platné legislativy dochází k nárůstu spotřeby primární energie.			
Datum vypracování analýzy	8.1.2020			
Zpracovatel analýzy	Ing. Světlana Kravčenková			
Energetický posudek	povinnost vypracovat energetický posudek		Ne	
	energetický posudek je součástí analýzy		Ne	
	datum vypracování energetického posudku			
	zpracovatel energetického posudku			

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
Splňuje požadavek podle §6 odst. 1	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
Splňuje požadavek podle §6 odst. 2 písm. a)	ANO
Splňuje požadavek podle §6 odst. 2 písm. b)	ANO
Splňuje požadavek podle §6 odst. 2 písm. c)	ANO
Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	B
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	
Jiný účel zpracování průkazu	
Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Světlana Kravčenková
Číslo oprávnění MPO	039
Podpis energetického specialisty	

Evidenční číslo ENEX

Evidenční číslo ENEX	260 049.0
----------------------	-----------

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	8.1.2020
---------------------------	----------

Zdroj informací

Zdroj informací	http://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis
-----------------	---

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: **Seifertova 160**

PSČ, místo: **757 01 Valašské Meziříčí-Krásno nad Bečv**

Typ budovy: **Vzdělávací zařízení**

Plocha obálky budovy: **3759,99 m²**

Objemový faktor tvaru A/V: **0,65 m²/m³**

Celková energeticky vztažná plocha: **1679,30 m²**

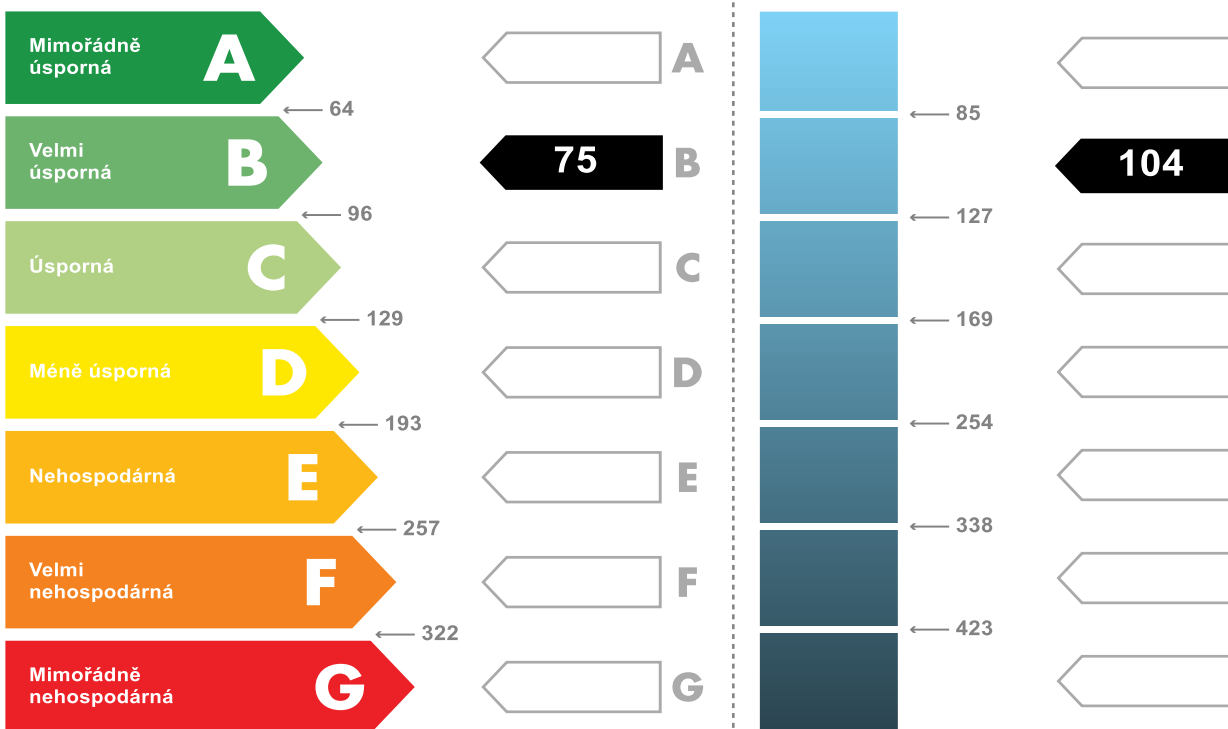


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

125,2

174,1

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

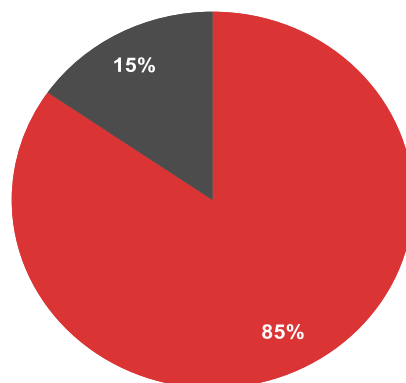
Opatření pro	Stanovena
Vnější stěny:	☐
Okna a dveře:	☐
Střechu:	☐
Podlahu:	☐
Vytápění:	☐
Chlazení / klimatizaci:	☐
Větrání:	☐
Přípravu teplé vody:	☐
Osvětlení:	☐
Jiné:	☐

Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou

Doporučení

PODÍL ENERGOONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok



■ Zemní plyn - 106,0
■ Elektřina ze sítě - 19,2

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m²·K)	Díleč dodané energie					
		Měrné hodnoty kWh(m ² ·rok)					
Mimořádně úsporná							
A				2			
B		56					
C						7	9
D	0,34						
E							
F							
G							
Mimořádně neekonomická							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok		94,7		4,1		11,3	15,1

Zpracovatel: **Světlana Kravčenková**

Kontakt: **723 489 353**

skr@iol.cz

Osvědčení č.: **039**

Vyhotoveno dne: **8.1.2020**

Podpis:

Světlana Kravčenková

Příloha č. 6 – Výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období podle ČSN EN ISO 13792

Okrajové podmínky

Metodika výpočtu: R-C metoda

Výpočet proveden pro :	21.červenec	Zeměpisná šířka : 52 st. s.s.
Místnost : pavilon C	Objem vzduchu v místnosti : 942.09 m ³	
Součinitel přestupu tepla prouděním : 2,50 W/(m ² .K)	Činitel zisku f _{sa} : malé množství nábytku f _{sa} = 0,1	
Součinitel přestupu tepla sáláním : 5,50 W/(m ² .K)	Činitel pohltivosti α _p : světlá barva 0,3	

Čas h	n 1/h	θ _{ei} °C	I,S W/m ²	I,SV W/m ²	I,V W/m ²	I,JV W/m ²	I,J W/m ²	I,JZ W/m ²	I,Z W/m ²	I,SZ W/m ²
1	1,8	16,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	1,8	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	1,8	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	1,8	16,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	1,8	16,9	28,0	28,0	28,0	28,0	59,0	98,0	96,0	55,0
6	1,8	18,1	63,0	63,0	63,0	63,0	136,0	333,0	372,0	230,0
7	1,8	19,5	92,0	92,0	92,0	92,0	110,0	432,0	555,0	407,0
8	1,8	21,2	204,0	117,0	117,0	117,0	117,0	417,0	628,0	540,0
9	1,8	23,0	340,0	138,0	138,0	138,0	138,0	325,0	605,0	611,0
10	1,8	24,8	454,0	153,0	153,0	153,0	153,0	189,0	505,0	615,0
11	1,8	26,5	530,0	289,0	163,0	163,0	163,0	163,0	351,0	556,0
12	1,8	27,9	556,0	442,0	166,0	166,0	166,0	166,0	166,0	442,0
13	1,8	29,1	530,0	556,0	351,0	163,0	163,0	163,0	163,0	289,0
14	1,8	29,8	454,0	615,0	505,0	189,0	153,0	153,0	153,0	153,0
15	1,8	30,0	340,0	611,0	605,0	325,0	138,0	138,0	138,0	138,0
16	1,8	29,8	204,0	540,0	628,0	417,0	117,0	117,0	117,0	117,0
17	1,8	29,1	92,0	407,0	555,0	432,0	110,0	92,0	92,0	92,0
18	1,8	27,9	63,0	230,0	372,0	333,0	136,0	63,0	63,0	63,0
19	1,8	26,5	28,0	55,0	92,0	98,0	59,0	28,0	28,0	28,0
20	1,8	24,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	1,8	23,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	1,8	21,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	1,8	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	1,8	18,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Legenda

n násobnost výměny vzduchu v místnosti

θ_{ei} teplota vnějšího vzduchu

I intenzity slunečního záření pro jednotlivé světové strany

Seznam konstrukcí obálky místnosti

	AR m ²	SS	U W/(m ² .K)	C _k kJ/(m ² .K)	g	τ _E	Žaluzie	Stínění	g _{tot}	τ _{Etot}
SCH1	344,4	H	0,133	226,920						
SO2	33,0	S	0,166	140,820						
OJD13	8,4	S	1,200		0,500	0,400	Reflexní fólie	NE	0,075	0,066
SO1	54,0	S	0,183	140,820						
OJD14	14,3	S	1,200		0,500	0,400	Reflexní fólie	NE	0,075	0,066
OJD13	21,0	S	1,200		0,500	0,400	Reflexní fólie	NE	0,075	0,066
SO2	25,4	V	0,166	140,820						
OJD13	8,4	V	1,200		0,500	0,400	Vnější	NE	0,095	0,086
SO2	38,0	J	0,166	140,820						
SO1	73,1	J	0,183	140,820						
OJD2	20,0	J	1,200		0,500	0,400	Vnější	NE	0,095	0,086
SO2	25,4	Z	0,166	140,820						
OJD13	8,4	Z	1,200		0,500	0,400	Vnější	NE	0,095	0,086
SO1	3,5	Z	0,183	140,820						
SO1	3,5	V	0,183	140,820						
PDL5	344,4		1,503	64,660						

Výpočet součinitelů místnosti

C _m	Tepelná kapacita místnosti	136 441,43 kJ/K
A _t	Obalová plocha místnosti	1 025,15 m ²
A _m	Ekvivalentní akumulční plocha	767,80 m ²
H _{is}	Měrný zisk vnitřní konvencí a radiací	3 535,04 W/K
H _{es}	Měrný zisk přes okna a lehké konstrukce	93,42 W/K
H _{th}	Měrný zisk přes hmotné konstrukce	90,01 W/K
H _{ms}	Činitel přestupu tepla na vnitřní straně	6 986,95 W/K
H _{em}	Činitel prostupu z exteriéru na povrch hmotných konstrukcí	91,18 W/K

Tepelný tok a výsledné vnitřní teploty

θ_i teplota vnitřního vzduchu

θ_s teplota střední radiační

θ_{op} teplota výsledná operační

Čas h	Tepelný tok W	θ_i °C	θ_s °C	θ_{op} °C
1	10 565,35	23,39	24,41	24,09
2	10 129,14	23,13	24,23	23,89
3	9 980,36	22,97	24,08	23,73
4	10 129,14	22,91	23,96	23,64
5	10 873,02	22,97	23,91	23,62
6	12 054,75	23,14	23,93	23,68
7	13 546,29	23,39	23,99	23,80
8	15 106,86	23,73	24,11	23,99
9	16 759,53	24,13	24,28	24,23
10	18 252,86	24,56	24,48	24,51
11	19 483,07	24,98	24,70	24,79
12	20 352,22	25,37	24,92	25,06
13	21 081,28	25,71	25,14	25,32
14	21 340,38	25,97	25,33	25,53
15	21 125,94	26,13	25,48	25,68
16	20 454,59	26,17	25,57	25,76
17	19 510,91	26,10	25,61	25,76
18	18 533,01	25,94	25,60	25,70
19	16 936,26	25,65	25,51	25,55
20	15 476,88	25,30	25,38	25,35
21	14 346,77	24,91	25,22	25,12
22	13 216,66	24,50	25,03	24,86
23	12 163,57	24,10	24,82	24,60
24	11 259,25	23,72	24,62	24,34

	θ_i °C	θ_s °C	θ_{op} °C
Minimální hodnota	22,91	23,91	23,62
Průměrná hodnota	24,54	24,76	24,69
Maximální hodnota	26,17	25,61	25,76



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Světlana Kravčenková

r. č. 615703/0880

je oprávněna

provádět energetický audit

s platností od 7.3.2002

provádět kontroly kotlů

s platností od 13.6.2008

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 13.6.2008

~~~~~

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

**Číslo oprávnění: 0039**

V Praze dne 13. června 2008

  
Ing. Tomáš Hüner

náměstek ministra průmyslu a obchodu

