
Národní program Životní prostředí

Národní plán obnovy

ENERGETICKÉ POSOUZENÍ

Podpora opatření v oblasti energetické účinnosti a k zajištění energie z obnovitelných zdrojů ve veřejných budovách

Název posudku: Zateplení budovy č.p. 2379 na ul. Žižkova v Karviné-Mizerově

Místo objektu: Žižkova 2379/54a, 733 01 Karviná-Mizerov

Katastrální území: 663 824 Karviná-město

č. parcely: 1793/78



Zpracoval:	Ing. Světlana Kravčenkova
Datum zpracování:	7.4.2022

Obsah

1. Účel zpracování energetického posouzení	3
2. Identifikační údaje.....	3
3. Podklady pro zpracování EP	4
3.1. Popis stávajícího stavu předmětu EP	4
3.2 Vyhodnocení výchozího stavu	11
4. Navrhovaná opatření	15
4.1 Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a zateplení střechy objektu.....	19
4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav	23
4.3 Management hospodaření s energií.....	25
4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu	25
5. Ekologické vyhodnocení.....	27
6. Ekonomické vyhodnocení.....	28
7. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie.....	28
8. Závěr.....	28
Příloha č. 1 - Evidenční list energetického posouzení	29
Příloha č. 2 - Soulad projektu s požadavky NPO.....	33
Příloha č. 3 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu.....	37
Příloha č. 4 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.	37

1. Účel zpracování energetického posouzení

Energetické posouzení (EP) je zpracováno pro účel žádosti o podporu z Národního programu Životní prostředí v rámci Národního plánu obnovy (dále jen „NPO“).

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. **V případě omezeně využívaných budov je možno využít i modelový přístup.**

2. Identifikační údaje

Vlastník předmětu EP:

Název nebo obchodní firma: Statutární město Karviná
Adresa: Fryštátská 72/1, 733 01 Karviná-Fryštát
IČ: 00297534

Předmět EP:

Název předmětu: Zateplení budovy č.p. 2379 na ul. Žižkova v Karviné-Mizerově
Adresa: Žižkova 2379/54a, 733 01 Karviná-Mizerov
Katastrální území: 663 824 Karviná-město
Místo stavby: parc. č. 1793/78
Typ objektu: občanská vybavenost

Zpracovatel EP:

Zhotovitel: Ing. Světlana Kravčenkova
Spolupráce: Atris s.r.o., Občanská 1116/18, Ostrava-Slezská Ostrava
zodpovědný projektanti: Barbora Kyšková
Datum: 22.1.2022

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,
- ✓ Technické dokumentace výrobků,
- ✓ Faktury a účetní doklady evidující veškerou spotřebovanou energii dodávanou do objektu v posledních 3 letech - pakliže účetní doklady nejsou k dispozici, mohou být nahrazeny jinou evidencí spotřeby energie vedenou provozovatelem objektu (např. pokud není instalováno samostatné fakturační měřidlo a dochází k rozúčtování na základě podružného měření nebo jiným způsobem),
- ✓ Původní energetický audit, energetický posudek byl-li vypracován,
- ✓ Revizní zprávy ke zdrojům tepla a elektroinstalaci, případně elektrospotřebičům,
- ✓ Vlastní prohlídka objektu a fotodokumentace,
- ✓ 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 rekonstrukci budovy, která po rekonstrukci bude užívána stejnému účelu, jako je tomu dosud, jedná se o objekt polikliniky. V pavilonech se nachází prostory obvyklé pro zdravotnická zařízení, tj. ordinace, zákrovkové sálky, sociální zázemí, jídelna, kanceláře a prodejny související se zdravotnickým provozem. Suterény budov jsou převážně vytápěné. V suterénu budovy A1 se provozuje lékárna, v A2 se nachází jídelna a šatny, v A4 vytápěné dílny, v B ordinace. Suterén budovy A3 je nevytápěný nachází se v něm technologické zázemí budovy. Předpokládaná provozní doba objektu bude Po-Pá od 8,00 do 18,00, So cca od 8,00 do 12,00.
- b) Charakteristiku běžného provozního využití předmětu EP v posledních třech letech (provozní hodiny, míra využití, obsazenost). Informace o případných žadatelem plánovaných změnách ve využití předmětu energetického posudku či v míře jeho využití.
V posledních třech letech byl objekt využíván jako poliklinika. Provozní doba objektu byla a bude Po-Pá od 8,00 do 18,00, So cca od 8,00 do 12,00.

- c) Vyhodnocení úrovně stávajícího způsobu zajištění energetického managementu v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu ose 5 OPŽP 2014 – 2020“

Pokud posuzujeme stávající úroveň způsobu zajištění podle uvedeného metodického návodu, pak energetický management není zavedený.

- d) Popis stavební 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 obce Karviná – Mizerov na parc.č. 1793/78 v k.ú. Karviná-město. V okolí pozemku se nachází bytové domy, budovy občanské vybavenosti, místní komunikace a lesopark. Stávající objekt je napojen na inženýrské sítě.

Budova polikliniky se skládá z několika pavilónů A1, A2, A3, A4 a pavilón B.

Pavilón A1 má jedno podzemní podlaží, čtyři nadzemní podlaží a na střeše objektu je technické podlaží. Obvodové zdivo je sendvičové.

Pavilón A2 má jedno podzemní podlaží, čtyři nadzemní podlaží a na střeše se nachází technické podlaží. Obvodové zdivo je rovněž sendvičové.

Pavilón A3 má jedno podzemní podlaží, čtyři nadzemní podlaží a na střeše se nachází technické podlaží. Obvodové zdivo je sendvičové.

Pavilón A4 má jedno podzemní podlaží, čtyři nadzemní podlaží a na střeše technické podlaží. Obvodové zdivo je sendvičové.

Pavilón B má jedno podzemní podlaží a jedno nadzemní podlaží. Obvodové zdivo je sendvičové.

Jedná se o atypickou stavbu, která byla vybudována v roce 1993 dle projektu Ing. architekta Jaroslava Chvátala. Sendvičové zdivo má různou skladbu v závislosti na tom, kde se nachází, zda je přilehlé k zemině, nebo se nachází v nižších (jsou použity nosnější materiály) nebo vyšších patrech (lehčí zdivo). Střechy jednotlivých pavilónů jsou dvouplášťové a mají shodnou skladbu.

Označení konstrukce	Typ konstrukce	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	Obvodové zdivo sendvič z cihel	0,534	0,250	0,300	0,0250	0,1000
			newyhovuje	newyhovuje	vyhovuje	
SO2	Obvodové zdivo sendvič cihla/plynosilikát	0,490	0,250	0,300	0,0360	0,1000
			newyhovuje	newyhovuje	vyhovuje	
SO3	Obvodové zdivo sendvič ŽB/plynosilikát	0,544	0,250	0,300	0,0070	0,1000
			newyhovuje	newyhovuje	vyhovuje	
SO4	Obvodové zdivo sendvič ŽB/cihla přilehlé k zemině	0,446	0,300	0,450	U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje	
			newyhovuje	vyhovuje		
SO5	Obvodové zdivo sendvič ŽB/cihla	0,603	0,250	0,300	0,0030	0,1000
			newyhovuje	newyhovuje	vyhovuje	
PDL1, PDL2, PDL4, PDL5	Podlaha na terénu A1, A2, A4, B	1,210	0,300	0,450	U přilehlých konstrukcí se bilance zkondenzované páry neurčuje	
			newyhovuje	newyhovuje		
PDL3, PDL52	Podlaha nad suterénem A3, podlaha nad suterénem B	1,041	0,400	0,600	0,2890	0,1000
			newyhovuje	newyhovuje	newyhovuje	
PDL21, PDL51	Podlaha nad venkovním prostorem A2, podlaha nad venkovním prostorem B	0,553	0,160	0,240	0,0060	0,1000
			newyhovuje	newyhovuje	vyhovuje	
SCH1-SCH5	Douplášťová střecha pavilónu A1-A4, B	0,405	0,160	0,240	0,0450	0,1000
			newyhovuje	newyhovuje	vyhovuje	

Tepelně technické vlastnosti obvodových konstrukcí odpovídají době svého vzniku. Z dnešního hlediska jsou tepelně izolační vlastnosti stavebních konstrukcí budovy nevyhovující.

- 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.

Budova je napojena na CZT, dodavatelem tepla je Veolia Energie ČR, a.s. V budově (pavilón B) je instalována objektová předávací stanice (OPS), která připravuje teplo pro vytápění i TV. Instalovaný výkon je 2x550 kW pro vytápění a 475 kW pro přípravu TV. Součástí přípravy TV je akumulární nádrž o obsahu 1500 l, ve které je možné v případě havárie či údržby ohřívat TV elektrickou vložkou s příkonem 3 x 7,5 kW.

Systém ÚT je vybaven cirkulační smyčkou s trojcestným směšovacím ventilem a frekvenčně řízeným cirkulačním čerpadlem. Regulace parametrů topné vody a doba vytápění je řízena regulačním systémem předávací stanice Siemens. Topný systém je teplovodní, dvoutrubkový, s nuceným oběhem. Otopnými tělesy jsou litinové článkové radiátory. Otopná tělesa jsou opatřena TRV. Výměna vzduchu v budově byla podle původního projektu zajištěna VZT jednotkami v kombinaci s přirozeným větráním. V pavilonech jsou instalovány VZT jednotky bez rekuperace nebo s nefunkční rekuperací. VZT jednotky se v topném období nepoužívají. Zdrojem chladu pro vybrané místnosti jsou split jednotky. Pro potřeby zásobování objektu el. energií je v objektu zřízena trafostanice objekt napojen na rozvod 400/230 V, TN-C a TN-C-S. Hlavním spotřebitelem el. energie je osvětlení a zdravotnické přístroje. V budově je situován záložní zdroj el. energie – dieselagregát s výkonem 36 kVA.

Většinou jsou použita zářivková osvětlovací tělesa, umístění těchto těles je především na stropě. Jedná se o dvoutrubicová tělesa s klasickými předradníky, s příkonem 94 W a světelným tokem 6 400 lm. V menší části jsou použita žárovková svítidla s příkonem 60 W se světelným tokem 720 lm. Tato světla jsou instalována především na sociálních zařízeních. Ovládání světel je skupinové.

- 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: Pro potřeby EP je objekt je počítán jedno-zónově na průměrnou teplotu vytápění 20 °C.
v PEN je objekt rozdělen na zóny podle pavilónů.

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 2019						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční ná- klady v tis. Kč
Elektřina	MWh/r	225,10	3,6	810,37	225,10	845,02
Teplo	GJ/r	3 204,00	1,0	3 204,00	890,00	1 965,91
Zemní plyn	MWh/r					
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				4 014,37	1 115,10	2 810,93
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				4 014,37	1 115,10	2 810,93

Pro rok 2020						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční ná- klady v tis. Kč
Elektřina	MWh/r	187,984	3,6	676,74	187,984	660,333
Teplo	GJ/r	3 138,4	1,0	3 138,00	871,67	1 977,807
Zemní plyn	MWh/r					
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				3 815,14	1 059,76	2 638,14
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				3 815,14	1 059,76	2 638,14

Pro rok 2021						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční ná- klady v tis. Kč
Elektřina	MWh/r	194,087	3,6	698,71	194,087	702,781
Teplo	GJ/r	3 661,2	1,0	3 661,2	1 017,00	2 250,210
Zemní plyn	MWh/r					
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				4 359,91	1 211,09	2 952,99
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				4 014,37	1 115,10	2 952,99

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	202,39	3,6	728,61	202,39	736,04
Teplo	GJ/r	3 334,53	1,0	3 334,53	926,26	2 064,64
Zemní plyn	MWh/r					
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				4 063,14	1 128,65	2 800,69
Změna stavu zásob paliv				-	-	-
Celkem spotřeba paliv a energie				4 063,14	1 128,65	2 800,69

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.

Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

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

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 přepočítání spotřeby na dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek. Přepočítání bude provedeno pomocí denostupňů.

Klimatické podmínky – klimatická data

V této části jsou 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.

Energetický specialista uvedl sadu klimatických dat v měsíčním členění, tj. průměrné měsíční venkovní teploty, průměrnou vnitřní výpočtovou teplotu, počty topných dnů a z nich stanovené denostupně, a to jak pro dlouhodobý klimatický normál, tak pro jednotlivé roky hodnoceného období v případě, že jsou údaje o spotřebách k dispozici v měsíčním členění, v příloze tohoto posudku. Zdrojem dat jsou data poskytnutá firmou Veolia Energie ČR, a.s., největšího dodavatele tepla v regionu Ostrava, Karviná, Havířov.

Další požadavky na práci s klimatickými daty jsou nebo budou splněny:

- ✓ **Vždy musí být uveden zdroj, ze kterého byly klimatické údaje převzaty,**

- ✓ Průběžná klimatická data použitá pro hodnocení přitom musejí být ze stejného zdroje dat, jako data dlouhodobá,
- ✓ Energetický specialista může použít i jinou sadu než třicetiletý klimatický normál (DDP 30), pokud tuto volbu zdůvodní,
- ✓ V EP, i v následném stanovisku energetického specialisty k závěrečnému vyhodnocení projektu (ZVA), musí být použity stejné dlouhodobé klimatické údaje (stejný DDP).

Přepoččet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Hodnocené období	Rok 2019	Rok 2020	Rok 2021	Průměr / DDP
Roční spotřeba energie pro vytápění vycházející z účetních dokladů [GJ/rok]	2 979	2 913,4	3 436,2	3 109,5/3 214,98
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu	3 255,7	3 376,0	3 790,5	3 474,1/3592,8
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu	0,906	0,940	1,055	
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená na dlouhodobý klimatický průměr [GJ/rok]	3 287	3 100	3 257	3 214,98

Energetická bilance stávajícího stavu

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

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	4 138,56	1 149,60	3 012,19
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	4 138,56	1 149,60	3 012,19
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř. 3-ř. 4)	4 138,56	1 149,60	3 012,19
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)	3 214,98	893,05	2 089,73
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	0,00	0,00	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	225,00	62,50	146,25
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)	10,40	2,89	11,56
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)	0,00	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	101,38	28,160	112,64
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	586,81	163,00	652,01

Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav

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

Ve výchozí energetické bilanci nebude zahrnuta spotřeba elektrické energie pro technologické procesy.

Po realizaci opatření se neuvažuje se změnou využití budovy,

V budově **není nově navrženo nucené rovnotlaké větrání** se zpětným získáváním tepla (ZZT).

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)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	3 551,75	986,60	2 360,18
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	3 551,75	986,60	2 360,18
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř. 3-ř. 4)	3 551,75	986,60	2 360,18
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)	0,00	0,00	0,000
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	3 214,98	893,05	2 089,73
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)	0,00	0,00	0,000
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	225,00	62,50	146,25
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)	10,40	2,89	11,56
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř. 5)	0,00	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	101,38	28,160	112,64
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	0,00	0,00	0,000

Energetický specialista uvedl spotřeby energie na vytápění v měsíčním členění společně s klimatickými daty dlouhodobého normálu – viz kapitola 3.2 (Klimatické podmínky - klimatická data) v příloze.

Energetický specialista ve spolupráci s projektantem zhodnotil plnění požadavků ČSN 73 0540-2:2011) na tepelnou stabilitu místností v letním období. Plnění je doloženo posouzením hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období pro kritickou místnost. Požadavek se považuje za splněný v případě $Q_{ai,max} \leq Q_{ai,max,N}$ **(musí být doloženo výpočtem).**

Hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období

Místnost	Teplota vnitřního vzduchu kritické místnosti [°C]	Nejvýše přípustná denní teplota vzduchu v místnosti v letním období dle ČSN 730540-2 $\theta_{ai,max,N}$ [°C]	Hodnocení
m.201	25,05	27,00	Splněno

Výpočet hodnoty nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období $Q_{ai,max}$ [°C] byl proveden dle platných norem ČSN 73 0540-2, ČSN 73 0540-3, ČSN EN 52016. Kritická pobytová místnost byla určena dle ČSN 73 0540-2 jako místnost s největší plochou přímo osluněných výplní otvorů na Z, JZ, J, JV a V, v poměru k podlahové ploše přilehlého prostoru a s ohledem na reálné zastínění prosklené plochy výplní otvorů. O volbě kritické místnosti rozhodnul i návrh její protisluneční ochrany.

Popis základních předpokladů výpočtu je uveden v přehledné tabulce jako příloha EP, kde je přiložen Protokol výpočtu letní stability z použitého software Protech.

Požadavky normy jsou splněny.

Na oknech otočených na jižní stranu budou instalovány venkovní žaluzie, které budou ovládány elektrickým pohonem pomocí žaluziových spínačů. Celkově bude instalováno 438,24 m² venkovních žaluzií. S touto podmínkou byl proveden výpočet oslunění, který je uveden v příloze.

4. Navrhovaná opatření

Podrobný popis jednotlivých navržených opatření je uveden v následujících kapitolách.

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

Pavilón A1

Zateplení soklové části bude provedeno izolantem XPS tl. 12 cm, $\lambda \leq 0,037$ W/mK. Zateplení fasádní-ho zdiva bude provedeno izolantem z minerální vaty tl. 18 cm, $\lambda \leq 0,039$ W/mK. Část fasády bude řešena jako provětrávaná s izolací z MV tl. 18 cm v nosném roštu.

Stávající skladba střechy bude odstraněna až na stávající stropní konstrukci. Dále bude provedeno odstranění stávající atiky.

Nová skladba střechy:

- hydroizolace PVC-P, tl. 1,5 mm
- separační folie - sklovláknitá netkaná textilie 120g/m²
- tepelní izolace EPS 150S, tl. 2x140 mm
- tepelná izolace EPS 150S - spádové klíny ve 2% spádu, tl. 20 - 380 mm
- parozábrana celoplošně lepená, natavený asf. mod. pás, tl. 2x4 mm
- penetrace
- očištění stávající konstrukce

Okenní výplně budou vyměněny za plastové s $U_w = 0,9$ W/m²K. Na jižní straně budou osazeny venkovní žaluzie. Vstupní dveře a vnitřní dveře oddělující zádveří budou vyměněny za nové automatické dveře. Prosklené stěny v 1.NP budou nahrazeny novými hliníkovými prosklenými stěnami. Budou instalovány nové vstupní dveře s celkovým součinitelem prostupu tepla max. 1,7 W/m²K.

Pavilón A2

Zateplení soklové části bude provedeno izolantem XPS tl. 12 cm, $\lambda \leq 0,037$ W/mK. Zateplení fasádní-ho zdiva bude provedeno izolantem z minerální vaty tl. 18 cm, $\lambda \leq 0,039$ W/mK. Část fasády bude řešena jako provětrávaná s izolací z MV tl. 18 cm v nosném roštu.

Stávající skladba střechy bude odstraněna až na stávající stropní konstrukci. Dále bude provedeno odstranění stávající atiky.

Nová skladba střechy:

- hydroizolace PVC-P, tl. 1,5 mm
- separační folie - sklovláknitá netkaná textilie 120g/m²
- tepelní izolace EPS 150S, tl. 2x140 mm
- tepelná izolace EPS 150S - spádové klíny ve 2% spádu, tl. 20 - 380 mm
- parozábrana celoplošně lepená, natavený asf. mod. pás, tl. 2x4 mm
- penetrace

- očištění stávající konstrukce- očištění stávající konstrukce

Okenní výplně budou vyměněny za plastové s $U_w=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Na jižní straně budou osazeny venkovní žaluzie. Vstupní dveře a vnitřní dveře oddělující zádveří budou vyměněny za nové automatické dveře. Prosklené stěny v 1.NP budou nahrazeny novými hliníkovými prosklenými stěnami. Budou instalovány nové vstupní dveře s celkovým součinitelem prostupu tepla max. $1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Zateplení stropního podhledu ustupujícího podlaží nad exteriérem bude provedeno z izolantu minerální vaty tl. 18 cm, $\lambda \leq 0,039 \text{ W/mK}$. Toto zateplení nesplňuje doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla, který je v současné době stanovený ČSN, ale zateplení na doporučenou hodnotu není v daném případě technicky možné.

Pavilón A3

Zateplení soklové části bude provedeno izolantem XPS tl. 12 cm, $\lambda \leq 0,037 \text{ W/mK}$. Zateplení fasádní-ho zdiva bude provedeno izolantem z minerální vaty tl. 18 cm, $\lambda \leq 0,039 \text{ W/mK}$. Část fasády bude řešena jako provětrávaná s izolací z MV tl. 18 cm v nosném roštu.

Stávající skladba střechy bude odstraněna až na stávající stropní konstrukci. Dále bude provedeno odstranění stávající atiky.

Nová skladba střechy:

- hydroizolace PVC-P, tl. 1,5 mm
- separační folie - sklovláknitá netkaná textilie 120g/m²
- tepelní izolace EPS 150S, tl. 2x140 mm
- tepelná izolace EPS 150S - spádové klíny ve 2% spádu, tl. 20 - 380 mm
- parozábrana celoplošně lepená, natavený asf. mod. pás, tl. 2x4 mm
- penetrace
- očištění stávající konstrukce

Okenní výplně budou vyměněny za plastové s $U_w=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Budou instalovány nové vstupní dveře s celkovým součinitelem prostupu tepla max. $1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Bude provedeno zateplení stropu technického podlaží minerální vatou tl. 8 cm, $\lambda \leq 0,039 \text{ W/mK}$.

Pavilón A4

Zateplení soklové části bude provedeno izolantem XPS tl. 12 cm, $\lambda \leq 0,037 \text{ W/mK}$. Zateplení fasádní-ho zdiva bude provedeno izolantem z minerální vaty tl. 18 cm, $\lambda \leq 0,039 \text{ W/mK}$. Část fasády bude řešena jako provětrávaná s izolací z MV tl. 18 cm v nosném roštu.

Stávající skladba střechy bude odstraněna až na stávající stropní konstrukci. Dále bude provedeno odstranění stávající atiky.

Nová skladba střechy:

- hydroizolace PVC-P, tl. 1,5 mm
- separační folie - sklovláknitá netkaná textilie 120g/m²
- tepelní izolace EPS 150S, tl. 2x140 mm
- tepelná izolace EPS 150S - spádové klíny ve 2% spádu, tl. 20 - 380 mm
- parozábrana celoplošně lepená, natavený asf. mod. pás, tl. 2x4 mm
- penetrace
- očištění stávající konstrukce

Okenní výplně budou vyměněny za plastové s $U_w=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Na jižní straně budou osazeny venkovní žaluzie. Budou instalovány nové vstupní dveře s celkovým součinitelem prostupu tepla max. $1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Pavilón B

Zateplení soklové části bude provedeno izolantem XPS tl. 12 cm, $\lambda \leq 0,037 \text{ W/mK}$. Zateplení fasádního zdiva bude provedeno izolantem z minerální vaty tl. 18 cm, $\lambda \leq 0,039 \text{ W/mK}$. Část fasády bude řešena jako provětrávaná s izolací z MV tl. 18 cm v nosném roštu.

Stávající skladba střechy bude odstraněna až na stávající stropní konstrukci. Dále bude provedeno odstranění stávající atiky.

Nová skladba střechy:

- hydroizolace PVC-P, tl. 1,5 mm
- separační folie - sklovláknitá netkaná textilie 120g/m²
- tepelní izolace EPS 150S, tl. 2x140 mm
- tepelná izolace EPS 150S - spádové klíny ve 2% spádu, tl. 20 - 380 mm
- parozábrana celoplošně lepená, natavený asf. mod. pás, tl. 2x4 mm
- penetrace
- očištění stávající konstrukce

Okenní výplně budou vyměněny za plastové s $U_w=0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Budou instalovány nové vstupní dveře s celkovým součinitelem prostupu tepla max. $1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Bude provedeno zateplení stropu nevytápěné části suterénu minerální vatou tl. 8 cm, $\lambda \leq 0,039 \text{ W/mK}$. Zateplení stropního podhledu ustupujícího podlaží nad exteriérem bude provedeno z izolantu minerální vaty tl. 18 cm, $\lambda \leq 0,039 \text{ W/mK}$. Toto zateplení nesplňuje doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla, který je v současné době stanovený ČSN, ale zateplení na doporučenou hodnotu není v daném případě technicky možné.

Pro všechny pavilóny platí, že na oknech otočených na jižní stranu budou instalovány venkovní žaluzie, které budou ovládány elektrickým pohonem pomocí žaluziových spínačů. Celkově bude instalováno 438,24 m² venkovních žaluzií.

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

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	Obvodové zdivo sendvič z cihel	0,534	0,250 nevyhovuje	0,300 nevyhovuje	0,0250 vyhovuje	0,1000
	Obvodové zdivo sendvič z cihel + MV tl. 18 cm, $\lambda \leq 0,039$ W/mK	0,165	0,250 vyhovuje	0,300 vyhovuje	0,0000 vyhovuje	0,1000
SO2	Obvodové zdivo sendvič cihla/plynosilikát	0,490	0,250 nevyhovuje	0,300 nevyhovuje	0,0360 vyhovuje	0,1000
	Obvodové zdivo sendvič cihla/plynosilikát + MV tl. 18 cm, $\lambda \leq 0,039$ W/mK	0,159	0,250 vyhovuje	0,300 vyhovuje	0,0000 vyhovuje	0,1000
SO3	Obvodové zdivo sendvič ŽB/plynosilikát	0,544	0,250 nevyhovuje	0,300 nevyhovuje	0,0070 vyhovuje	0,1000
	Obvodové zdivo sendvič ŽB/plynosilikát + MV tl. 18 cm, $\lambda \leq 0,039$ W/mK	0,166	0,250 vyhovuje	0,300 vyhovuje	0,0000 vyhovuje	0,1000
SO5	Obvodové zdivo sendvič ŽB/cihla	0,603	0,250 nevyhovuje	0,300 nevyhovuje	0,0030 vyhovuje	0,1000
	Obvodové zdivo sendvič ŽB/cihla + MV tl. 18 cm, $\lambda \leq 0,039$ W/mK	0,171	0,250 vyhovuje	0,300 vyhovuje	0,0000 vyhovuje	0,1000
PDL3, PDL52	Podlaha nad suterénem A3, podlaha nad suterénem B	1,041	0,400 nevyhovuje	0,600 nevyhovuje	0,2890 nevyhovuje	0,1000
	Podlaha nad suterénem A3, podlaha nad suterénem B + MV tl. 8 cm, $\lambda \leq 0,039$ W/mK	0,337	0,400 vyhovuje	0,600 vyhovuje	0,0000 vyhovuje	0,1000
PDL21, PDL51	Podlaha nad venkovním prostorem A2, podlaha nad venkovním prostorem B	0,553	0,160 nevyhovuje	0,240 nevyhovuje	0,0060 vyhovuje	0,1000
	Podlaha nad venkovním prostorem A2, podlaha nad venkovním prostorem B + MV tl. 18 cm,	0,194	0,160 nevyhovuje	0,240 vyhovuje	0,0000 vyhovuje	0,1000
SCH1-SCH5	Douplášťové střechy pavilónu A1-A4, B	0,405	0,160 nevyhovuje	0,240 nevyhovuje	0,0450 vyhovuje	0,1000
	Střecha + zateplení dle projektové dokumentace	0,107	0,160 vyhovuje	0,240 vyhovuje	0,0010 vyhovuje	0,1000

Investiční náklady na realizaci opatření

40 593 433,00 (Kč).

Úspora energie

316,242 (MWh/rok).

Úspora provozních nákladů

740 011 (Kč/rok).

Výše investičních nákladů odpovídá maximálním způsobilým výdajům výše uvedených opatření bez DPH.

4.2. Popis systémů TZB – navrhovaný stav

Výměna zdroje tepla a úprava otopné soustavy

Vzhledem k tomu, že je budova napojena na CZT, není plánovaná změna zdroje.

Úprava otopné soustavy je popsána v následujících kapitolách.

Základní parametry tepelného zdroje (kogenerační jednotky):

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.

Instalovaný zdroj tepla bude plnit požadavky definované podmínkami výzvy viz <https://www.narodni-programzp.cz/dokumenty/detail/?id=2625>

Investiční náklady na realizaci opatření (Kč).

Úspora energie (MWh/rok) - Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergií 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 (Kč/rok).

Instalace solárních kolektorů

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

Výpočet parametrů solární soustavy bude proveden programem „BalanceSS_2015v2_OPZP“. 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 (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 systému řízeného větrání s rekuperací tepla, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření).

Úspora provozních nákladů (Kč/rok).

Nově instalovaná VZT:

V objektu nebudou instalovány nové VZT jednotky s rekuperací.

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).

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 (Kč).

Úspora energie (MWh/rok) - Hodnota odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergií 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).

Další opatření mající prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy

Bude provedena úprava vytápění včetně vyregulování celé otopné soustavy. Bude provedena úprava vytápění včetně vyregulování celé otopné soustavy. Na větvích pro vytápění a vzduchotechniku budou osazeny vyvažovací ventily. Na výstupu okruhu vytápění z každého pavilonu bude také umístěn vyvažovací ventil.

Na přívodním potrubí k jednotlivým otopným tělesům bude provedena výměna stávajících radiátorových ventilů. Budou osazeny nové radiátorové ventily s termostatickou hlavicí dle projektové dokumentace. Stanovené místnosti budou vybaveny ventily s IRC regulací pro možnost individuální regulace časového průběhu teploty v místnosti. Ruční termohlavice budou osazeny pouze na tělesech, které ne-budou osazeny IRC regulací. Na vratném potrubí bude osazeno nové regulační šroubení.

Hydraulické vyvážení otopného systému bude provedeno nastavením regulačního stupně, tzv. druhé regulace, která bude nastavena na základě hodnot z hydraulického výpočtu.

Otopná tělesa umístěná před výkladci v pavilonu A2 a tělesa ve vstupu do A1 a ve schodišti A1, kde dochází ke snížení parapetu nebo umístění nových dveří, budou demontována. V těchto místnostech budou umístěna nová ocelová desková otopná tělesa. Zároveň bude doplněno otopné těleso v místnosti 204a pavilonu A2, kde po předělení místnosti příčkou těleso chybí. Tělesa umístěná před výkladci v pa-



vilonu A2 budou výšky 300 mm a budou umístěna na nožičkách uchycených k podlaze. Budou v provedení ventil kompaktní, se zabudovaným ventilem a spodním připojením. Tělesa ve vstupu a na schodišti budou výše 900 mm s klasickým bočním připojením, těleso v místnosti 204a bude výše 500 mm s bočním připojením.

Dle původního projektu byly v některých místnostech osazeny podokenní vzduchotechnické jednotky. Některé jsou již demontované, zbylé se většinou nepoužívají z důvodu zanedbané údržby. Bude provedena jejich demontáž včetně potrubí. Nasávací otvory v obvodové zdi budou zazděny.

V suterénu objektu A3 se nachází nevyužívané prostory krytu CO. V některých místnostech se nachází otopná tělesa, která jsou napojena samostatnou odbočkou z ležatého rozvodu pro objekt A3. Tato odbočka bude dle rozhodnutí investora zaslepena a tělesa včetně rozvodů budou demontována.

Investiční náklady na realizaci opatření	1 639 018,00 (Kč)
Úspora energie	35,138 (MWh/rok)
Úspora provozních nákladů	82 223 (Kč/rok)

Výše investičních nákladů odpovídá maximálním způsobilým výdajům výše uvedeného opatření bez DPH.

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

Pro všechny pavilony platí, že na oknech otočených na jižní stranu budou instalovány venkovní žaluzie, které budou ovládány elektrickým pohonem pomocí žaluziových spínačů. Celkově bude instalováno 438,24 m² venkovních žaluzií. Toto opatření zabrání vzestupu teploty vzduchu v letním období nad požadovanou úroveň.

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

4.3. Management hospodaření s energií

Nutné zavedení energetického managementu!

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

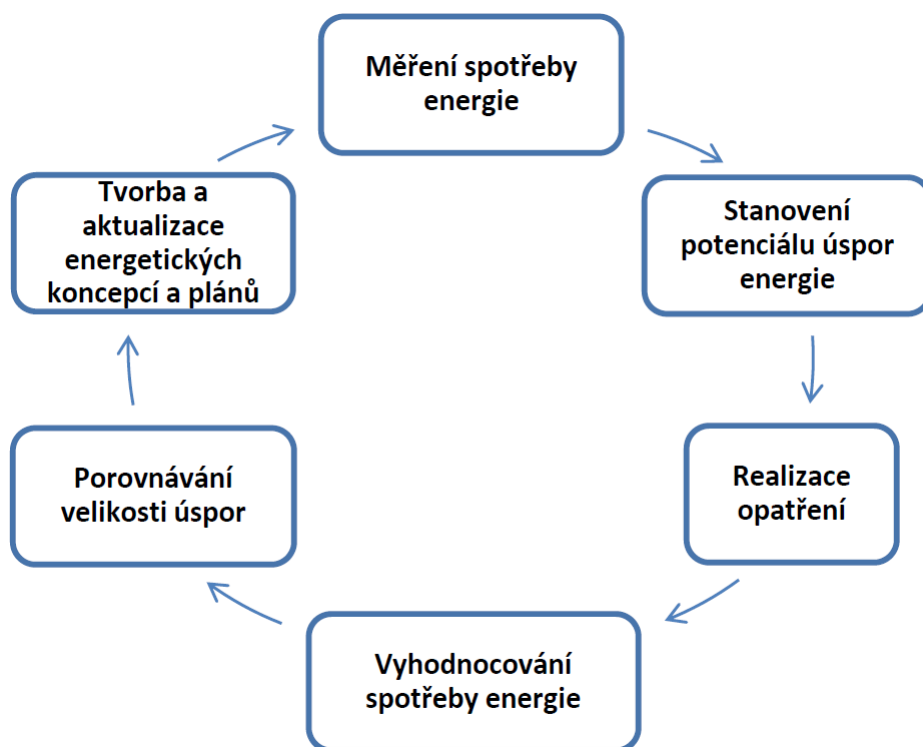
6. Tvorba a aktualizace energetických koncepcí, energetických (akčních) plánů

Přiložené schéma znázorňuje 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 ener-

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



Doporučení

- 1) Sledování dat o spotřebě všech druhů energie a vody tak, aby bylo možné provádět plnohodnotný management, tj. minimálně v měsíčním intervalu a údaje o spotřebě tepla v topné sezóně v týdenním intervalu.
- 2) Data o spotřebě energie sledovat, vyhodnocovat a reportovat 1 rok nebo alespoň jednu topnou sezónu před kolaudací podpořených stavebních úprav objektu.
- 3) Systém energetického managementu může být založen na:
tabulkových nástrojích nebo komerčních SW nástrojích nebo na vlastních SW nástrojích

- 4) Je doporučeno postupovat s ČSN EN ISO 50001
- 5) Je doporučeno provádět energetický management pro všechna média v rámci budovy
- 6) Jmenovat osobu zodpovědnou za energetický management

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.¹

Investiční náklady na realizaci opatření	42 277 108,00 (Kč).
Úspora energie	351,38 (MWh/rok).
Úspora provozních nákladů	822 234 (Kč/rok)

Výše investičních nákladů odpovídá maximálním způsobilým výdajům všech uvedených opatření bez DPH.

Upravená roční energetická bilance pro objekt

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	3 551,75	986,60	2 360,18	2 286,78	635,22	1 537,95
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie	3 551,75	986,60	2 360,18	2 286,78	635,22	1 537,95
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie v objektu	3 551,75	986,60	2 360,18	2 286,78	635,22	1 537,95
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00
7	Spotřeba energie na vytápění	3 214,98	893,05	2 089,73	1 950,00	541,67	1 267,50
8	Spotřeba energie na chlazení	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	225,00	62,50	146,25	225,00	62,50	146,25
10	Spotřeba energie na větrání	10,40	2,89	11,56	10,40	2,89	11,56
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení	101,38	28,160	112,64	101,38	28,160	112,64
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,000

Energetický specialista je vždy povinen uvést v měsíčním členění společně s klimatickými daty (venkovní výpočtová teplota, počet topných dnů, denostupně) výchozí spotřebu energie na vytápění) před realizací) a předpokládanou spotřebu energie na vytápění po realizaci. – viz kapitola 3.2

¹ Pro kumulativní naplnění parametrů úspory tzv. konečné spotřeby energie (pro potřeby diferenciací % podpory v NPO) je možné využít i úspory dodané energie např. prostřednictvím FVE.

Výpočet primární energie z neobnovitelných zdrojů dle vyhlášky 264/2020 Sb. o energetické náročnosti budov.

Energonositel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu		
	Dodaná energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů	Primární energie z neobnovitelných zdrojů	Dodaná energie	Faktor primární energie z neobnovitelných zdrojů	Primární energie z neobnovitelných zdrojů
	MWh/rok	-	MWh/rok	MWh/rok	-	MWh/rok
Zemní plyn		1,0			1,0	
Tuhá fosilní paliva		1,0			1,0	
Propan-butan/LPG		1,2			1,2	
Topný olej		1,2			1,2	
Elektřina	31,05	2,6	80,73	31,05	2,6	80,73
Dřevěné peletky		0,2			0,2	
Kusové dřevo, dřevní štěpka		0,1			0,1	
Energie okolního prostředí (elektřina a teplo)		0			0	
Elektřina – dodávka mimo budovu		-2,6			-2,6	
Teplo – dodávka mimo budovu		-1,3			-1,3	
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s vyšším než 80% podílem obnovitelných zdrojů energie		0,2			0,2	
Účinná soustava zásobování tepelnou energií s 80% a nižším podílem obnovitelných zdrojů energie	955,55	0,9	860,0	604,17	0,9	543,75
Ostatní soustavy zásobování tepelnou energií		1,3			1,3	
Ostatní neuvedené energonositele		1,2			1,2	
Odpadní teplo z technologie		0			0	
Celkem	986,6	X	940,73	635,22	x	624,48

Snížení primární energie z neobnovitelných zdrojů

	%	MWh/rok
Celkové snížení	33,6	316,25

5. Ekologické vyhodnocení

Ekologické hodnocení je nutné provést v souladu s vyhláškou č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie.

Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
Zemní plyn		
Elektrina	111,78	111,78
Černé uhlí		
Hnědé uhlí		
Biomasa		
SCZT	3 439,98	2 175,00

Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Znečišťující látka					
	TZL	SO ₂	NO _x	NH ₃	VOC	CO ₂
	(kg/GJ)					
Elektrická energie	0,010222	0,233678	0,157678	0,00000	0,006917	238,889
SCZT Karviná	0,002941	0,298173	0,164015	0,00000	0,028566	107,143

Ekologické vyhodnocení

Parametr	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	(t/rok)	(t/rok)	(t/rok)
TZL	0,0113	0,0075	0,0038
PM ₁₀	0,0103	0,0068	0,0035
PM _{2,5}	0,0093	0,0062	0,0031
SO ₂	1,0518	0,6746	0,3772
NO _x	0,5818	0,3744	0,2075
NH ₃	0,0000	0,0000	0,0000
VOC	0,0990	0,0629	0,0361
CO ₂	395,270	259,737	135,533

6. Ekonomické vyhodnocení

Ekonomické hodnocení je nutné provést v souladu s vyhláškou č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie. Podle § 9a odst. 1 písm. e zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů se v souladu s vyhláškou 141/2021 Sb. o energetickém posudku ekonomické hodnocení neprovádí.

7. Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie

Popisuje předpoklady provozu a technické standardy, ke kterým je deklarovaná výše úspory spotřeby energie, dosažení energetických vlastností obálky budovy a instalovaných systémů TZB vtažena.

8. Závěr

Zhodnocení výsledků energetického posudku.

Příloha č. 1 - Evidenční list energetického posouzení

Je použit vzor dle vyhlášky č. 141/2021 Sb. o energetickém posudku a o údajích vedených v Systému monitoringu spotřeby energie, která stanovuje podobu Evidenčního listu energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. e zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů.

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

Statutární město Karviná

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

a) ulice

Fryštátská

b) č.p./č.o.

72/1

c) část obce

Fryštát

d) obec

Karviná

e) PSČ

733 01

f) e-mail

epodatelna@karvina.cz

g) telefon

596 387 111

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

00297534

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

Jan Wolf, primátor

b) kontakt

epodatelna@karvina.cz

5. Předmět energetického posudku

a) název

Zateplení budovy č.p. 2379 na ul. Žižkova v Karviné-Mizerově

b) adresa nebo umístění

Žižkova 2379/54a, 733 01 Karviná-Mizerov

c) popis předmětu EP

Jedná se o budovu, která je tvořena pěti vzájemně propojenými pavilóny A1 - A4 a pavilónem B. Budovy mají obdélníkové půdorysy a různou podlažnost. Objekt je využíván jako poliklinika. Budova je napojena na SCZT.



2. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek

Zateplení soklové části bude provedeno izolačním XPS tl. 12 cm, $\lambda \leq 0,037 \text{ W/mK}$. Zateplení fasádního zdiva bude provedeno izolačním z minerální vaty tl. 18 cm, $\lambda \leq 0,039 \text{ W/mK}$. Část fasády bude řešena jako provětrávaná s izolací z MV tl. 18 cm v nosném roštu.

Stávající skladba střech bude odstraněna až na stávající stropní konstrukci. Dále bude provedeno odstranění stávající atiky.

Nová skladba střech:

- hydroizolace PVC-P, tl. 1,5 mm
- separační folie - sklovláknitá netkaná textilie 120g/m²
- tepelná izolace EPS 150S, tl. 2x140 mm
- tepelná izolace EPS 150S - spádové klíny ve 2% spádu, tl. 20 - 380 mm
- parozábrana celoplošně lepená, natavený asf. mod. pás, tl. 2x4 mm
- penetrace
- očištění stávající konstrukce

Okenní výplně budou vyměněny za plastové s $U_w = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$. Budou instalovány nové vstupní dveře s celkovým součinitelem prostupu tepla max. $1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$.

V pavilónu A3 a částečně v pavilónu B bude provedeno zateplení stropu technického podlaží minerální vatou tl. 8 cm, $\lambda \leq 0,039 \text{ W/mK}$.

V pavilónu A2 a v pavilónu B bude provedeno zateplení stropního podhledu ustupujícího podlaží nad exteriérem z izolantu minerální vaty tl. 18 cm, $\lambda \leq 0,039 \text{ W/mK}$. Toto zateplení nesplňuje doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla, který je v současné době stanovený ČSN, ale zateplení na doporučenou hodnotu není v daném případě technicky možné.

Po zateplení dojde k vyregulování otopné soustavy!

Bude zavedený energetický management.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii – celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	986,60	MWh/r	635,22	MWh/r	351,38	MWh/r
Náklady	2 360,18	tis. Kč/r	1 537,95	tis. Kč/r	822,23	tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	893,05	MWh/r	541,67	MWh/r	351,38	MWh/r
Chlazení		MWh/r		MWh/r	0,0	MWh/r
Větrání	2,89	MWh/r	2,89	MWh/r	0,0	MWh/r
Úprava vlhkosti		MWh/r		MWh/r	0,0	MWh/r
Příprava TV	62,50	MWh/r	62,50	MWh/r	0,0	MWh/r
Osvětlení	28,16	MWh/r	28,16	MWh/r	0,0	MWh/r

Technologie		MWh/r		MWh/r	0,0	MWh/r
-------------	--	-------	--	-------	-----	-------

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů						
	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	31,049	MWh/r	31,049	MWh/r	0,0	MWh/r
SZTE	955,55	MWh/r	604,17	MWh/r	351,38	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. Ekologické hodnocení					
Parametr	Výchozí stav	Varianta I	Rozdíl	Varianta II	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,0113	0,0075	0,0038		
PM ₁₀	0,0103	0,0068	0,0035		
PM _{2,5}	0,0093	0,0062	0,0031		
SO ₂	1,0518	0,6746	0,3772		
NO _x	0,5818	0,3744	0,2076		
NH ₃	0,0000	0,0000	0,0000		
VOC	0,0990	0,0629	0,0361		
CO ₂	395,270	259,737	135,533		

Jméno (jména) a příjmení/obchodní firma

Ing. Světlana Kravčenková

Identifikační číslo osoby

729 89 921

Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů

Datum vydání oprávnění

7.3.2002

Osoba pověřená jednáním (jméno a příjmení)

Ing. Světlana Kravčenková

Údaje o určené osobě (v případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu § 10 odst. 2 písm. b) zákona určená fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty)

Jméno (jména) a příjmení

**Číslo oprávnění v seznamu
energetických specialistů**

Podpis určené osoby

Podpis energetického specialisty



**Datum zpracování energetického po-
sudku**

7.4.2022

Neuvádět evidenční číslo energetického specialisty.

Příloha č. 2 - Soulad projektu s požadavky NPO

- a) Parametry součinitelů prostupu tepla řešených konstrukcí, popř. obálky budovy, odpovídají jednomu z definovaných % podpory dle tabulek odstavce 4 – Forma a výše podpory výzvy <https://www.narodniprogramzp.cz/dokumenty/detail/?id=2625>. **Splněno pro 40 % výši podpory.**
- b) Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká změn dokončených budov, u kterých se zvětší energeticky vztažná plocha na nejvýše 1,4 násobek původní energeticky vztažné plochy. **Splněno**
- c) Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů. **Splněno**
- d) Realizací projektu musí dojít **k min. úspoře 30 %** primární energie z neobnovitelných zdrojů oproti původnímu stavu.² **Splněno**
- e) Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č. 410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s [Metodickým pokynem pro návrh větrání škol](#). **Irelevantní**
- f) V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být suchá účinnost zpětného získávání tepla (rekuperátoru) min. 65 % dle ČSN EN 308. **Irelevantní**
- g) V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla ve výukových a shromažďovacích prostorách budov sloužících pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých musí být systém regulován dle množství CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel, tzv. IR senzorů. **Irelevantní**
- h) Po realizaci projektu nesmí být v budově pro vytápění nebo přípravu teplé vody využívána tuhá fosilní paliva. **Irelevantní**
- i) Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k úplnému odpojení od soustavy zásobování dle zákona č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (dále jen „SZTE“). V případě částečné náhrady dodávek energií ze SZTE, je možno projekt podpořit pouze se souhlasem vlastníka či provozovatele SZTE. **Splněno**

² Do výpočtu je zahrnuta pouze energie na vytápění, chlazení, přípravu teplé vody, úpravu vlhkosti, větrání a osvětlení budovy.

- j) V rámci projektu musí být zajištěno vyregulování otopné soustavy, osazení měřící techniky pro vyhodnocení úspory energie a zavedení energetického managementu a to v souladu s [Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu](#). **Bude splněno**

k) V případě realizace fotovoltaických systémů:

- Podporovány mohou být pouze výroby, ve kterých budou instalovány výhradně fotovoltaické moduly, měniče a akumulátory s nezávisle ověřenými parametry prokázanými certifikáty vydanými akreditovanými certifikačními orgány³ na základě níže uvedených souborů norem:

Technologie	Soubory norem (je-li relevantní)
Fotovoltaické moduly	IEC 61215, IEC 61730
Měniče	IEC 61727, IEC 62116, normy řady IEC 61000 dle typu
Elektrické akumulátory	Dle typu akumulátoru (pro nejčastější lithiové akumulátory IEC 63056:2020 nebo IEC 62619:2017 nebo IEC 62620:2014).

- Použité fotovoltaické moduly a měniče musí dosahovat minimálně níže uvedených účinností:

Technologie	Minimální účinnost
Fotovoltaické moduly při standardních testovacích podmínkách⁴(STC)	19,0 % pro monofaciální moduly z monokrystalického křemíku, 18,0 % pro monofaciální moduly z multikrystalického křemíku, 19,0 % pro bifaciální moduly při 0% bifaciálním zisku, 12,0 % pro tenkovrstvé moduly, Nestanoveno pro speciální výrobky a použití ⁵ .
Měniče	97,0 % (Euro účinnost)

- Při realizaci mohou být použity výhradně komponenty s garantovanou životností:

Technologie	Požadované zajištění životnosti
Fotovoltaické moduly	Min. 20letá lineární záruka na výkon s max. poklesem na 80 % původního výkonu garantovanou výrobcem. Min. 10letá produktová záruka garantovaná výrobcem.
Měniče	Záruka výrobce či dodavatele trvající min. 10 let na jeho bezodkladnou výměnu či adekvátní náhradu v případě poruchy či poškození.

³ Akreditovaný subjekt podle ČSN EN ISO/IEC 17065:2013.

⁴ Standardní testovací podmínky (Standard Test Conditions) – intenzita záření 1000 W/m², spektrum AM1,5 Global a teplota modulu 25 °C.

⁵ Např. speciální fotovoltaické krytiny, technologie určené pro ploché střechy s nízkou nosností.

Záruka s max. poklesem na 60% nominální kapacity po 10 letech provozu, nebo dosažení min. 2400násobku nominální energie (Energy Throughput).⁶

Elektrické akumulátory

- Použité měniče musí být vybaveny plynulou, nebo diskretní říditelností dodávaného výkonu do elektrizační soustavy umožňující změnu dodávaného výkonu výroby.
- Podpora na vybudování systému akumulace vyrobené elektřiny může být poskytnuta pouze pro systémy s kapacitou⁷ v rozsahu min. 20 % a max. 100 % z teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE⁸.
- V případě bateriové akumulace nejsou podporovány technologie na bázi olova, NiCd, ani NiMH.
- Podporovány budou pouze výroby umístěné na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí. Výjimku tvoří projekty, kde z technických důvodů nelze potřebný výkon instalovat přímo na budovu (musí být zdůvodněno v projektové dokumentaci). Zde je možné využít i jiné stávající zpevněné plochy v bezprostřední blízkosti budovy či areálu budov.

Celý tento odstavec je irelevantní.

l) V případě realizace solárních termických systémů jsou podporovány pouze:

- zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2,
- 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,
- zařízení s měrným využitelným ziskem $q_{ss,u} \geq 350$ (kWh.m⁻².rok⁻¹).

Celý tento odstavec je irelevantní.

m) V případě realizace výměny/rekonstrukce zdroje tepla na vytápění musí:

- budova po realizaci projektu plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 [vyhlášky č.264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov](#). Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 [zákona č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií](#), ve znění pozdějších předpisů,

⁶ Např. baterie s nominální kapacitou 1 kWh musí být schopna dodat za dobu své životnosti min. 2 400 kWh energie.

⁷ Kapacitou bateriového úložiště se rozumí „využitelná kapacita úložiště“. Tato kapacita musí být prokázána garančními testy při uvedení systému do provozu.

⁸ Pro potřeby této výzvy odpovídá instalovanému výkonu FVE 1kWp hodnota teoretické hodinové výroby při instalovaném špičkovém výkonu FVE ve výši 1 kWh.



- **kotel na biomasu** plnit třídu energetické účinnosti **A+** v souladu s [nařízením Komise v přenesené pravomoci \(EU\) 2015/1187 ze dne 27. dubna 2015, kterým se doplňuje směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/30/EU, pokud jde o uvádění spotřeby energie na energetických štítcích kotlů na tuhá paliva a souprav sestávajících z kotle na tuhá paliva a doplňkových ohřívačů, regulátorů teploty a solárních zařízení.](#)
- **tepelné čerpadlo** plnit třídu energetické účinnosti **A++** v souladu s [nařízením Komise v přenesené pravomoci \(EU\) č. 811/2013 ze dne 18. února 2013, kterým se doplňuje směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/30/EU, pokud jde o uvádění spotřeby energie na energetických štítcích ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů, kombinovaných ohřívačů, souprav sestávajících z ohřívače pro vytápění vnitřních prostorů, regulátoru teploty a solárního zařízení a souprav sestávajících z kombinovaného ohřívače, regulátoru teploty a solárního zařízení.](#)
- **kondenzační kotel na zemní plyn** plnit třídu energetické účinnosti **A** v souladu s [nařízením Komise v přenesené pravomoci \(EU\) č. 811/2013 ze dne 18. února 2013, kterým se doplňuje směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/30/EU, pokud jde o uvádění spotřeby energie na energetických štítcích ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů, kombinovaných ohřívačů, souprav sestávajících z ohřívače pro vytápění vnitřních prostorů, regulátoru teploty a solárního zařízení a souprav sestávajících z kombinovaného ohřívače, regulátoru teploty a solárního zařízení.](#)

Celý tento odstavec je irelevantní.



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Příloha č. 3 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu (Předkládá se ve formě samostatné přílohy dle zveřejněného závazného vzoru ve formátu.xlsx)

Příloha č.4 – Výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období podle ČSN EN ISO 13792 Okrajové podmínky

Metodika výpočtu: R-C metoda

Výpočet proveden pro :	21.červen	Zeměpisná šířka : 52 st. s.s.
Místnost : A4 4NP		Objem vzduchu v místnosti : 1422.15 m ³
Součinitel přestupu tepla prouděním : 2,50 W/(m ² .K)		Činitel zisku fsa : místnost bez nábytku fsa = 0,0
Součinitel přestupu tepla sáláním : 5,50 W/(m ² .K)		Činitel pohltivosti αp : 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	7,5	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	7,5	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	7,5	12,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	7,5	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	7,5	13,4	39,0	39,0	39,0	39,0	106,0	182,0	174,0	87,0
6	7,5	14,6	71,0	71,0	71,0	71,0	169,0	391,0	424,0	251,0
7	7,5	16,0	99,0	99,0	99,0	99,0	139,0	469,0	582,0	412,0
8	7,5	17,7	185,0	123,0	123,0	123,0	123,0	445,0	640,0	532,0
9	7,5	19,5	316,0	143,0	143,0	143,0	143,0	351,0	610,0	595,0
10	2,0	21,3	427,0	158,0	158,0	158,0	158,0	215,0	508,0	595,0
11	2,0	23,0	500,0	270,0	167,0	167,0	167,0	167,0	354,0	534,0
12	2,0	24,4	525,0	421,0	171,0	171,0	171,0	171,0	171,0	421,0
13	2,0	25,6	500,0	534,0	354,0	167,0	167,0	167,0	167,0	270,0
14	2,0	26,3	427,0	595,0	508,0	215,0	158,0	158,0	158,0	158,0
15	2,0	26,5	316,0	595,0	610,0	351,0	143,0	143,0	143,0	143,0
16	2,0	26,3	185,0	532,0	640,0	445,0	123,0	123,0	123,0	123,0
17	2,0	25,6	99,0	412,0	582,0	469,0	139,0	99,0	99,0	99,0
18	2,0	24,4	71,0	251,0	424,0	391,0	169,0	71,0	71,0	71,0
19	2,0	23,0	39,0	87,0	174,0	182,0	106,0	39,0	39,0	39,0
20	2,0	21,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
21	7,5	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
22	7,5	17,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
23	7,5	16,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
24	7,5	14,6	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}
SO2	49,5	SZ	0,159	15,800						
OZ102	38,4	SZ	0,900		0,670	0,500	Ne	NE	0,670	0,500
SO2	58,1	SV	0,159	15,800						
OZ25	7,2	SV	0,900		0,670	0,500	Ne	NE	0,670	0,500
OZ26	2,4	SV	0,900		0,670	0,500	Ne	NE	0,670	0,500
SO2	54,3	JV	0,159	15,800						
OZ2	33,6	JV	0,900		0,670	0,500	Vnější	NE	0,137	0,111
SO2	6,8		0,159	15,800						
SCH4	514,4		0,107	227,440						

Výpočet součinitelů místnosti

C _m	Tepelná kapacita místnosti	119 663,06 kJ/K
A _t	Obalová plocha místnosti	764,65 m ²
A _m	Ekvivalentní akumulární plocha	537,26 m ²
H _{is}	Měrný zisk vnitřní konvencí a radiací	2 636,76 W/K
H _{es}	Měrný zisk přes okna a lehké konstrukce	71,57 W/K
H _{th}	Měrný zisk přes hmotné konstrukce	81,74 W/K
H _{ms}	Činitel přestupu tepla na vnitřní straně	4 889,09 W/K
H _{em}	Činitel prostupu z exteriéru na povrch hmotných konstrukcí	83,13 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	17 155,92	16,54	20,67	19,39
2	16 263,13	15,94	20,21	18,89
3	15 958,61	15,66	19,87	18,56
4	16 263,13	15,70	19,65	18,43
5	19 276,68	16,14	19,75	18,63
6	23 106,60	16,91	20,05	19,07
7	26 773,25	17,91	20,46	19,67
8	29 790,73	19,09	20,96	20,38
9	32 266,66	20,35	21,49	21,14
10	23 126,23	21,93	22,14	22,08
11	24 051,27	22,66	22,54	22,58



Čas h	Tepelný tok W	θ_i °C	θ_s °C	θ_{op} °C
12	24 769,18	23,33	22,93	23,05
13	24 851,50	23,85	23,24	23,43
14	25 927,50	24,31	23,61	23,83
15	29 006,39	24,76	24,15	24,34
16	30 738,51	25,03	24,60	24,73
17	30 517,82	25,05	24,87	24,93
18	27 661,88	24,75	24,86	24,82
19	21 576,54	24,06	24,44	24,32
20	15 849,79	23,20	23,88	23,67
21	24 895,44	21,01	23,02	22,39
22	22 582,42	19,71	22,42	21,58
23	20 427,03	18,49	21,80	20,77
24	18 576,15	17,40	21,21	20,03

	θ_i °C	θ_s °C	θ_{op} °C
Minimální hodnota	15,66	19,65	18,43
Průměrná hodnota	20,57	22,20	21,70
Maximální hodnota	25,05	24,87	24,93

Příloha č.5 - Denostupně použité v posudku – zdroj dat - Veolia Energie ČR, a.s.

	D ₂₀ °	Počet topných dnů	Průměrná venkovní teplota v topném období	D ₂₀ °	Počet topných dnů	Průměrná venkovní teplota v topném období
	DDP			2019		
leden	642,4	31,0	-0,7	657,2	31,0	-1,2
únor	545,4	28,0	0,5	468,4	28,0	3,3
březen	489,7	31,0	4,2	417,3	31,0	6,5
duben	304,6	30,0	9,8	282,0	30,0	10,6
květen	111,0	12,0	10,8	186,5	21,0	11,1
červen	0,0	0,0		0,0	0,0	
červenec	0,0	0,0		0,0	0,0	
srpen	0,0	0,0		0,0	0,0	
září	111,6	12,0	10,7	76,2	11,0	13,1
říjen	328,1	31,0	9,4	288,0	31,0	10,7
listopad	453,8	30,0	4,9	371,1	30,0	7,6
prosinec	606,2	31,0	0,4	509,0	31,0	3,6
Celkem	3 592,8	236,0	4,8	3 255,7	244,0	6,7
	2020			2021		
leden	588,1	31,0	1,0	631,2	31,0	-0,4
únor	438,8	29,0	4,9	573,2	28,0	-0,5
březen	462,8	31,0	5,1	510,0	31,0	3,6
duben	302,7	30,0	9,9	398,7	30,0	6,7
květen	259,5	31,0	11,6	238,1	31,0	12,3
červen	0,0	0,0		0,0	0,0	
červenec	0,0	0,0		0,0	0,0	
srpen	0,0	0,0		0,0	0,0	
září	47,6	5,0	10,5	74,4	11,0	13,2
říjen	299,8	31,0	10,3	317,8	31,0	9,8
listopad	447,0	30,0	5,1	442,5	30,0	5,3
prosinec	529,8	31,0	2,9	604,8	31,0	0,5
Celkem	3 376,0	249,0	6,4	3 790,5	254,0	5,1

Měsíce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Celkem
DDP (D ₂₀ °)	642,4	545,4	489,7	304,6	111,0	0,0	0,0	0,0	111,6	328,1	453,8	606,2	3 592,80
Potřeba tepla pro vytápění před realizací projektu (GJ)	574,85	488,05	438,20	272,57	99,33	0,00	0,00	0,00	99,86	293,60	406,08	542,45	3 214,98
Potřeba tepla pro vytápění po realizaci projektu (GJ)	348,66	296,02	265,79	165,32	60,25	0,00	0,00	0,00	60,57	178,08	246,30	329,02	1 950,00



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU

Ministerstvo životního prostředí

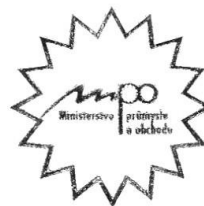


STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Příloha č.6 - Průkaz energetické náročnosti budovy-navrhovaný stav

Samostatná příloha.

Příloha č.7 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č. 406/2000 Sb.



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

