



Energetický posudek

dle Vyhlášky č. 480/2012 Sb.

Prioritní osa 5: Energetické úspory

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



Název posudku: Snížení energetické náročnosti budovy zázemí sportovní haly v Mariánských Lázních

Místo objektu: Tyršova 648/19a, 353 01 Mariánské Lázně

Katastrální území: Mariánské Lázně [691585]

č. parc. p.č. st. 1068

Zpracoval: Ing. Zdeněk Pipa, oprávnění č. 1433

Datum zpracování:	24. 3. 2015	Evidenční číslo EP	EPO160315
--------------------------	-------------	---------------------------	-----------

Obsah

Obsah.....	2
1. Účel zpracování energetického posudku	3
2. Identifikační údaje.....	4
3. Podklady pro zpracování energetického posudku.....	5
3.1. Popis stávajícího stavu budovy	5
Údaje o předmětu EP:	5
Údaje o energetických vstupech	7
3.2 Popis systémů TZB - stávající stav	9
Klimatická data	9
Systém vytápění	9
Příprava teplé vody	10
VZT.....	11
Chlazení	11
Osvětlení.....	11
3.3. Popis budovy – tepelně technické vlastnosti	12
3.4 Vyhodnocení výchozího stavu	13
Přepoččet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr	13
Výchozí roční energetická bilance.....	16
4. Navrhovaná opatření.....	17
4.1. Zateplení obvodového zdiva, stropu do nevyt. prostoru a výměna otvorových výplní	17
4.2 Celková energetická bilance.....	20
5. Ekologické vyhodnocení	20
5.1 Výpočet emisí CO ₂	21
5.2 Výpočet emisí ostatních znečišťujících látek.....	22
6. Ekonomické vyhodnocení	23
7. Management hospodaření s energiemi.....	26
7.1 Posouzení stávajícího způsobu zajištění energetického managementu.....	26
7.2 Systém managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50001	28
7.3 Návrh systému energetického managementu.....	30
7.3.1 Požadavky na zavedení EM	30
7.3.2 Návrh vhodné koncepce EM	32
8. Posouzení vhodnosti aplikace EPC	36
9. Závěr.....	39
Hodnocení dle technicko – ekologických kritérií	39
Příloha č. 1 - Soulad projektu s požadavky OPŽP	46
Příloha č. 2 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu	50
Příloha č. 3 - Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011).....	51
Příloha č. 4 - Průkaz energetické náročnosti budovy	51
Příloha č.5 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č.406/2000 Sb.	52

1. Účel zpracování energetického posudku

Energetický posudek je zpracován pro účel žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (OPŽP) podle §9a, odst. (1), písm. e, zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů (zákon č. 103/2015 Sb.). Tzn. jedná se o posouzení proveditelnosti projektu týkajícího se snižování energetické náročnosti budovy, zvyšování účinnosti užití energie, snižování emisí ze spalovacích zdrojů znečištění nebo využití obnovitelných nebo druhotných zdrojů nebo kombinované výroby elektřiny a tepla financovaných z programů podpory ze státních, evropských finančních prostředků nebo finančních prostředků pocházejících z prodeje povolenek na emise skleníkových plynů.

Posudek posuzuje proveditelnost návrhu úsporných opatření, na kterou bude zadavatel žádat o podporu z OPŽP. Konkrétní požadavky a způsob hodnocení stanovil poskytovatel podpory a energetický posudek je zpracován v souladu s těmito požadavky (viz *Pravidla pro žadatele a příjemce podpory, Závazný vzor energetického posudku, Metodické pokyny* apod.).

Účelem zpracování energetického posudku je posouzení snížení energetických spotřeb budovy.

Objekt nebyl v minulých letech plně využíván, a i v současné době je částečně nevyužíván. Fakturačně doložitelné spotřeby energie jsou k dispozici pouze od roku 2015 – jedná se o společné spotřeby hodnocené budovy a sousední sportovní haly (dvou tělocvičen). Samostatné měření tepla/zemního plynu pro jednotlivé objekty není osazeno. Vzhledem k těmto skutečnostem je výchozí stav – spotřeba energie hodnocené budovy ve stávajícím stavu, stanovena výpočtem se zohledněním předpokládaného budoucího užívání budovy.

2. Identifikační údaje

Předmět EP	Název	Budova zázemí sportovní haly v Mariánských Lázních
	Adresa	Tyršova 648/19a, 353 01 Mariánské Lázně
	Typ objektu	Polyfunkční budova
Zadavatel a vlastník předmětu EP	Název	Město Mariánské Lázně
	Sídlo	Ruská 155/3, 353 01 Mariánské Lázně
	IČO	00254061
	Statutární orgán	Ing. Petr Třešňák, starosta
Provozovatel	Název	SPRÁVA MĚSTSKÝCH SPORTOVIŠŤ příspěvková organizace
	Sídlo	Tyršova 621/21a, 353 01 Mariánské Lázně
	IČO	72559772
	Statutární orgán	Bc. Viktor Borsík - ředitel
Zhotovitel	Název	AB Facility a.s.
	Sídlo	U Trezorky 921/2, 158 00 Praha 5 – Jinonice
	IČO	24 17 24 13
	DIČ	CZ24172413
	Telefon	+420 545 560 300
	Fax	+420 545 560 303
	E-mail	energy@abfacility.com
	www	http://www.abfacility.com
Posudek vypracoval		Ing. Zdeněk Pipa
		Energetický specialista, osvědčení o zapsání do Seznamu energetických specialistů č. 1433
Spolupráce		Ing. Roman Jakůbek
Datum		24. 3. 2016

Číslo EP: EPO160315
© 2016 AB Facility a.s., Divize ENERGY

3. Podklady pro zpracování energetického posudku

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

- Původní projektová dokumentace objektu (z doby výstavby - 1985) – částečná
- projektová dokumentace dodatečně realizované nástavby objektu z roku 2002
- Nově zpracovaná projektová dokumentace pro rekonstrukci objektu – Snížení, stavební části (pro stávající a navrhovaný stav)
- Položkový rozpočet stavby
- Údaje od provozovatele objektu o spotřebách energie
- Zprávy o revizi elektrické instalace a plynového zařízení

Energetický posudek je zpracován v souladu se Zákonem č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů, prováděcí vyhláškou č. 480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku a s požadavky Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (OPŽP), prioritní osa 5: Energetické úspory, specifický cíl 5.1, 19. výzva (č. výzvy 05_15_019).

3.1. Popis stávajícího stavu budovy

Údaje o předmětu EP:

a) Charakteristika hlavních činností předmětu energetického posudku

Předmětem energetického posudku je objekt zadavatele, který se nachází na adrese Tyršova 648/19a, 353 01 Mariánské Lázně. Objekt je využíván zejména jako zázemí pro sousední sportovní halu, kterou tvoří dvě tělocvičny. Nachází se v něm šatny, umývárny a zázemím pro sportovce, v 2. NP jsou bytové jednotky a kancelář správce budovy.

b) Charakteristika běžného provozního využití předmětu energetického posudku

Objekt nebyl v minulých letech zcela využíván, a i v současné době je částečně nevyužíván. Využití šaten, umýváren a zázemí pro sportovce v 1. NP je závislé na provozu v sousední sportovní hale, kterou tvoří dvě tělocvičny. Ty jsou v současnosti využívány především veřejností a sportovními kluby a to nepravidelně, zejména však v odpoledních a večerních hodinách. Využití bytových jednotek v 2. NP odpovídá jejich charakteru, tzn. jedná se o trvalé bydlení. Pokoje v 3. NP byly v minulosti využívány jako ubytovna. Už v době, kdy přešel objekt do vlastnictví žadatele (cca konec roku 2014) nebylo 3. NP nijak využíváno. Tento stav trvá dodnes.

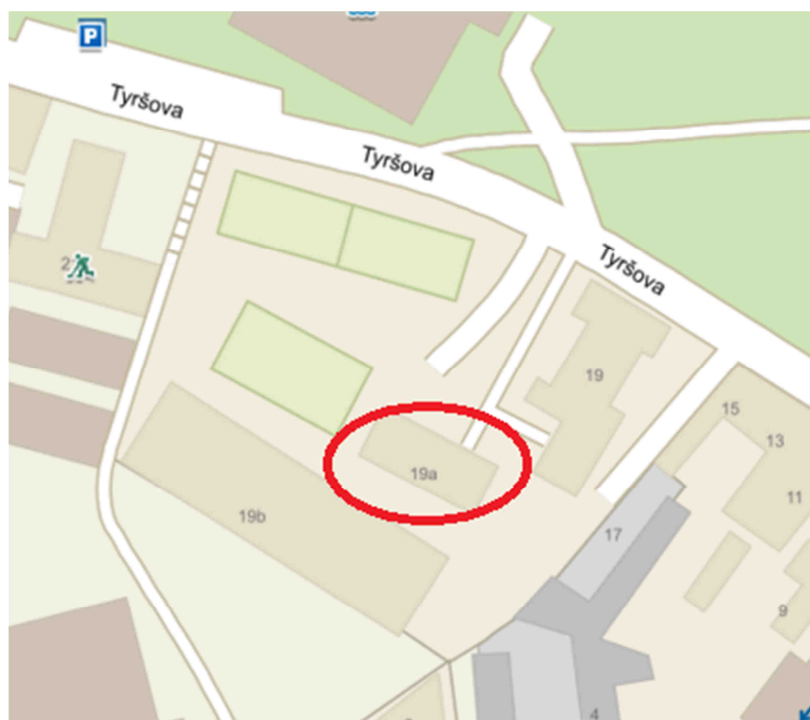
Dle sdělení se provozovatel v budoucnu bude snažit o zvýšení míry využití předmětu energetického posudku. Zejména se bude snažit o zvýšení využití přilehlé sportovní haly a to jak veřejností, tak sportovními kluby, či školami. Způsob využití vyšších nadzemních podlaží bude záviset zejména na aktuální poptávce po volných prostorech, čemuž se následně mohou prostory a způsob využití upravit.

c) Popis technických zařízení, systémů a budov, které jsou předmětem energetického posudku

Předmětem energetického posudku je budova zázemí sportovní haly v Mariánských Lázních. Jedná se o nepodsklepený, třípodlažní objekt, který byl původně zastřešen plochou střechou. Z důvodu zatékání vody do objektu původní střechou byl cca před 14 lety nad původní střechou proveden nový krov mansardového typu. Vzniklo tak další patro (4. NP), které mělo být využíváno jako víceúčelová tělocvična. K tomu však nedošlo a v současném stavu je 4. NP pouze nevytápěný a nevyužívaný podstřešní prostor – půda. V 1. NP se nachází kotelná a strojovna ÚT, dále šatny, umývárny a zázemím pro sportovce. V 2. NP jsou bytové jednotky a kancelář správce budovy, dále je zde malá tělocvična. V 3. NP se nacházejí ubytovací pokoje a hygienické zázemí. Posuzovaný objekt je spojovací chodbou propojen se sousední sportovní halou, kterou tvoří dvě tělocvičny.

Posudek se zabývá projektem „Snížení energetické náročnosti budovy zázemí sportovní haly v Mariánských Lázních“. Tento projekt se týká zejména stavební části objektu – zateplení jeho obvodových stěn, stropu pod nevytápěným podstřešním prostorem a provedení výměny nevyhovujících otvorových výplní.

d) Situační plán



Zdroj: "Mapy.cz"

Údaje o energetických vstupech

V následující části jsou uvedeny dostupné údaje o energetických vstupech na základě provozovatelem předložených účetních dokladů. Ty jsou k dispozici pouze za rok 2015 a první 2 měsíce roku 2016. Účetní doklady za spotřeby energie v předešlých letech nemá provozovatele ani stávající vlastník objektu k dispozici – objekt nebyl v té době v jeho vlastnictví. Dle sdělení zástupce provozovatele není možné faktury za spotřeby energie v předchozích letech od původního vlastníka budovy získat, mohou ale deklarovat jeho využití.

Níže uvedené spotřeby vycházejí z odečtů fakturačních měřidel, která jsou společná pro hodnocenou budovu a sousední sportovní halu.

V objektu se v současné době spotřebovává elektrická energie a dodávaná tepelná energie. Ještě v roce 2015 odebíral provozovatel objektu zemní plyn, který spaloval ve dvojici plynových teplovodních kotlů a zajišťoval si tak vytápění objektu a přípravu TV. V současné době má provozovatel uzavřenou smlouvu o dodávce tepla, nenakupuje tedy již zemní plyn, ale tepelnou energii. Dodavatelem tepelné energie je společnost Veolia Energie Mariánské Lázně, s.r.o. Dodávané teplo je vyráběné v plynové kotelně, která se nachází v 1. NP posuzovaného objektu. V dodávce tepla je zahrnuta spotřeba tepla na přípravu TV a vytápění všech napojených objektů, tzn. hodnocené budovy a sousední sportovní haly (dvou tělocvičen). Samostatné měření pro jednotlivé objekty není osazeno. Ceny jsou uváděny s daní z přidané hodnoty.

Spotřeba elektrické energie

Rok 2015	VT	NT	Cena
Období	[MWh]	[MWh]	[Kč s DPH]
1	0,465	0,232	4 758,74
2	0,431	0,218	4 566,26
3	0,395	0,212	4 381,19
4	0,135	0,078	2 581,22
5	–	–	–
6	0,059	0,026	1 358,18
7	0,167	0,035	2 915,12
8	0,205	0,045	3 118,28
9	0,229	0,069	3 283,93
10	1,016	0,373	7 695,81
11	1,948	0,792	13 045,18
12	1,942	0,769	12 967,85
celkem	6,992	2,849	60 671,76

Rok 2016	VT	NT	Cena
Období	[MWh]	[MWh]	[Kč s DPH]
1	1,846	0,749	11 017,31
2	1,896	0,795	11 303,55
celkem	3,742	1,544	22 320,86

Spotřeba zemního plynu

Období		Fakturovaná spotřeba ZP	
		[MWh]	[Kč s DPH]
8.12.2014	31.12.2014	30,2428	37 913,52
1.1.2015	27.4.2015	144,057	183 604,95
1.1.2015	27.4.2015	144,057	183 604,95

Spotřeba tepla

Období		Fakturovaná spotřeba tepla	
		[MWh]	[Kč s DPH]
1.11.2015	30.11.2015	18,97	47 123,50
1.12.2015	31.12.2015	43,96	85 448,94
1.1.2016	31.1.2016	64,24	116 356,51
1.2.2016	29.2.2016	43,53	84 678,35

Vzhledem k situaci ohledně účetních dokladů za spotřeby energie v objektu za předcházející 3 roky je níže uveden soupis základních údajů o energetických vstupech pouze za rok 2015.

Soupis základních údajů o energetických vstupech (dohromady se sousední sportovní halou)

Pro rok: 2015						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	9,84	3,60	35,43	9,84	60,7
Teplo	GJ	226,53	1,00	226,53	62,93	132,6
Zemní plyn	MWh	144,06	3,24	467,26	129,80	183,6
Jiné plyny	MWh	0,00	3,60	0,00	0,00	0,0
Hnědé uhlí	t	0,00	17,60	0,00	0,00	0,0
Černé uhlí	t	0,00	24,35	0,00	0,00	0,0
Koks	t	0,00	28,29	0,00	0,00	0,0
Jiná pevná paliva	t	0,00	15,00	0,00	0,00	0,0
TTO	t	0,00	46,34	0,00	0,00	0,0
LTO	t	0,00	42,30	0,00	0,00	0,0
PHM	t	0,00	42,30	0,00	0,00	0,0
Druhotné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,00	0,0
Obnovitelné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,00	0,0
Jiná paliva	GJ	0,00	1,00	0,00	0,00	0,0
Celkem vstupy paliv a energie				729,22	202,56	376,8
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0,00	0,00	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				729,22	202,56	376,8

Údaje o vlastních zdrojích energie

Níže je uveden soupis vlastních zdrojů energie – jedná se o dva plynové kotle v kotelně v 1. NP. Kotle zajišťují vytápění objektu a připravují TV. Dále jsou uvedeny základní technické ukazatele zdroje a bilance výroby energie z tohoto zdroje (z dostupných spotřeb za rok 2015).

Plynová kotelna

Zdroj	1
Počet	2
Typ	Hydrotherm GmbH
Výrobce	HEM - 150
Jmen. výkon tepelný [MW]	0,150
Jmen. výkon elektrický [MW]	0,000
Druh vyráběného média	teplá voda
Parametry vyráběného média	max. 90 °C
Druh paliva	zemní plyn

Roční bilance výroby z vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW _e)	0,000
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW _t)	0,300
3	Výroba elektřiny	(MWh)	0,00
4	Prodej elektřiny	(MWh)	0,00
5	Vlastní technologická spotřeba elektřiny na výrobu elektřiny	(MWh)	0,00
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	0,00
7	Výroba tepla	(GJ/r)	642,39
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	642,39
9	Prodej tepla	(GJ/r)	0,00
10	Vlastní technologická spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	0,00
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	721,79
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	721,79

Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota
1	Roční celková účinnost zdroje	(%)	89,0%
2	Roční účinnost výroby elektrické energie	(%)	0,0%
3	Roční účinnost výroby tepla	(%)	89,0%
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/MWh)	0,00
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/GJ)	1,12
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu	(hod)	0,00
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu	(hod)	594,81

3.2 Popis systémů TZB - stávající stav

Klimatická data

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

Systém vytápění

V současné době je pro vytápění a přípravu TV v objektu využíváno dodávky tepla. Dodávané teplo je vyráběné v plynové kotelně, která se nachází v 1. NP posuzovaného objektu. Dodavatelem tepelné energie je společnost Veolia Energie Mariánské Lázně, s.r.o. se kterou má provozovatel objektu uzavřenou smlouvu o dodávce tepla.

V kotelně jsou osazeny dva plynové kotle Hydrotherm HEM - 150, každý o jmenovitém výkonu 150 kW, celkový instalovaný výkon je tedy 300 kW.

Kotle jsou využívány pro vytápění a přípravu TV. Kotle slouží pro vytápění všech napojených objektů, tzn. hodnocené budovy a sousední sportovní haly (dvou tělocvičen). Samostatné měření pro jednotlivé objekty není osazeno.

Kotle jsou regulovány na konstantní teplotu otopné vody pomocí kotlového termostatu (max. 90 °C), teplota otopné vody je pro jednotlivé větve dále řízena ekvitermním regulačním systémem. Při běžném provozu se teplota vody na výstupu z kotlů pohybuje mezi 60 – 80 °C a mezi 40 – 60 °C na vratu.

Plynová kotelná

Zdroj	1
Počet	2
Typ	Hydrotherm GmbH
Výrobce	HEM - 150
Jmen. výkon tepelný [MW]	0,150
Jmen. výkon elektrický [MW]	0,000
Druh vyráběného média	teplá voda
Parametry vyráběného média	max. 90 °C
Druh paliva	zemní plyn

Dle dostupných údajů mají kotle jmenovitou účinnost 91 %. Průměrnou roční účinnost výroby tepelné energie z kotlů uvažujeme 89 %.

Je osazeno jedno fakturační měřidlo zemního plynu. Kotle v kotelně jsou jedinými plynovými spotřebiči v objektu.

V objektu je instalována původní dvoutrubní otopná soustava s nuceným oběhem otopné vody, který zajišťují starší oběhová čerpadla. Rozvody otopné vody v rámci objektu jsou zejména původní, provedeny z ocelových svařovaných trubek, opatřeny původní vláknitou tepelnou izolací. Ve strojovně ÚT je z rozdělovače vyvedeno celkem 5 otopných větví. Teplo vyrobené plynovými kotli ani teplo dodané do jednotlivých větví není měřeno.

Otopná tělesa jsou vesměs litinová článková (místa jsou osazena i desková otop. tělesa), na přívodních potrubích osazena termostatickými hlaviciemi (část těles) a ventily, na vratných potrubích z otopných těles jsou neuzavíratelná šroubení. Regulace některých otopných těles je provedena pouze ručně ovládanou armaturou.

Příprava teplé vody

Pro centrální přípravu teplé vody jsou v rámci strojovny vytápění u plynové kotelny osazeny dva stojaté nepřímotopné zásobníkové ohříváče o objemu 2 x 1000 litrů. Tyto ohříváče jsou vybavené topnou vložkou a nahřívány plynovými kotli. Zásobníky jsou opatřeny tepelněizolační vrstvou (původní vláknitá izolace) a částečně ochranou Al vrstvou. Tepelná izolace i ochranná vrstva je místy porušena. V současné době je vzhledem k nižší potřebě TV využíván pouze jeden ze zásobníků. Teplota teplé vody v zásobníku se běžně pohybuje mezi 50 – 55 °C. Měrná tep. ztráta zásobníků TV je uvažována ve výši 3,9 Wh/(l.den).

V objektu je využita nucená cirkulace TV, kterou zajišťuje novější cirkulační čerpadlo s možností plynulé regulace otáček. Cirkulace je časově řízena (vypínání v nočních hodinách). Rozvody TV jsou v posuzovaném objektu vedeny převážně ve stěnách. Rozvody TV jsou vesměs původní, provedeny z ocelových trubek, místně je provedeno napojení pomocí plastového potrubí (strojovna ÚT). Vzhledem k větší délce rozvodů a nucené cirkulaci dochází ke zvýšeným ztrátám rozvody. Nad jednotlivými zařizovacími předměty v objektech jsou osazeny převážně klasické vodovodní baterie.

Roční spotřeba energie na přípravu TV není měřena byla tedy stanovena výpočtem. V tabulce níže jsou uvedeny předpokládané denní a roční spotřeby stanovené se zohledněním předpokládaného budoucího užívání budovy – předpokládáme plné využití budovy.

Výpočet potřeby tepla na přípravu TV

Potřeba tepla na přípravu TV	Druh provozu		
	Bytové jednotky	Ubytovací pokoje	Šatny a ostatní prostory
Počet provozních dní	365	365	250
Předpokládaná denní spotřeba teplé vody [l/den]	90,0	217,5	975,0
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody [m ³ /rok]	32,85	79,39	243,75
Měrná potřeba tepla na ohřev vody z 10 °C na 60 °C [MJ/m ³]	210,00	210,00	210,00
Roční potřeba tepla na přípravu TV [GJ/rok]	6,90	16,67	51,19
Ztráty v zásobníku a v rozvodech TV [GJ/rok]	7,94	19,18	58,89
Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech [GJ/rok]	14,84	35,85	110,08
Účinnost výroby teplé vody [%] *	99,00	99,00	99,00
Roční spotřeba energie na přípravu TV [GJ/rok]	14,99	36,21	111,19
Roční spotřeba energie na přípravu TV celkem [GJ/rok]	162,39		

* je uvažován stávající stav, tzn. že provozovatel odebírá od dodavatele tepelnou energii (ne zemní plyn) – uvedená účinnost výroby teplé vody pak zohledňuje ztráty v topné vložce zásobníkových ohřevů

Spotřeba energie na přípravu TV při plném využití posuzovaného objektu odpovídá 162,39 GJ/rok. S touto hodnotou je dále počítáno ve výchozí roční energetické bilanci, která odráží stávající stav objektu (v souladu s předpokládaným budoucím užíváním budovy) a je výchozí pro návrh úsporných opatření.

VZT

Větrání vnitřních prostor objektu je v současném stavu zajištěno převážně přirozenou výměnou vzduchu, tzn. infiltrací otvorovými výplněmi. Pouze pro odvětrávání vybraných prostor (šaten apod.) jsou osazeny odtahové ventilátory, které mají zajišťovat nucený odtah znehodnoceného vzduchu do venkovního prostředí. Ventilátory dle sdělení však nejsou již delší dobu využívány (nulové provozní hodiny). Dle dostupné zprávy o revizi elektrické instalace se jedná o 4 motory, každý s el. příkonem 0,5 kW.

Chlazení

V objektu není systém chlazení instalován.

Osvětlení

K vnitřnímu osvětlení objektu slouží převážně svítidla se zářivkovými zdroji místně i svítidla se zdroji žárovkovými. Ve většině prostor se jedná o starší svítidla s lineárními zářivkovými zdroji. Na chodbách jsou vesměs osazena žárovková a zářivková svítidla se skleněnými a plastovými kryty. Svítidla jsou spínána místně jednotlivě, případně v sekcích pomocí klasických vypínačů. Celkový instalovaný elektrický příkon osvětlovací soustavy v posuzovaném objektu je dle dostupné revizní zprávy cca 4,6 kW.

Různému způsobu využití jednotlivých částí objektu odpovídají i rozdílné provozní hodiny osvětlovací soustavy. Vzhledem k tomu, že je objekt v současné době částečně nevyužíván jsou provozní hodiny osvětlovací soustavy poměrně nízké.

3.3. Popis budovy – tepelné technické vlastnosti

Budova byla postavena v osmdesátých letech minulého století a její technický stav odpovídá jejímu stáří. Obvodové stěny objektu tvoří zejména panely z keramzitbetonu tloušťky 320 mm. V menší míře jsou stěny vyzděny z plynosilikátových tvárnic tl. 320 a 250 mm. Obvodové stěny nebyly dodatečně zatepleny. Otvorové výplně objektu tvoří zejména zdvojená dřevěná okna a kovové dveře. Jedny ze vstupních dveří už byly vyměněny za nové plastové dveře s izolačním zasklením.

Strop do nevytápěného podstřešního prostoru tvoří původní plochá střecha. Nad tou byl z důvodu zatékání vody do objektu cca před 14 lety proveden nový krov mansardového typu. Z původní střechy byla odstraněna plechová krytina a všechny její vrstvy až na nosný panel. Na ten byla následně položena tenká vrstva minerální tepelné izolace. Izolace je rozložena nerovnoměrně, je ve velmi špatném stavu a místy zcela chybí.

Vzhledem k odlišnému způsobu využití některých částí objektu je objekt pro výpočet rozdělen do několika zón, tzn. pro účely výpočtu energetické náročnosti je objektu brán jako vícezónový.

Stavební konstrukce

Neprůsvitné konstrukce

Název konstrukce	Součinitel prostupu tepla U [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Požadovaný U_N [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Doporučený U_{rec} [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Vyhovující dle ČSN 730540-2 (2011)
OS1	1,29	0,30	0,25	ne
OS2	0,84	0,30	0,25	ne
OS3	0,65	0,30	0,25	ne
OS4	0,80	0,30	0,25	ne
Stěna k temp. prostoru	1,16	0,75	0,50	ne
OS1 k zemině	1,39	0,45	0,30	ne
Strop pod nevyt. půdou 1	0,99	0,30	0,20	ne
Strop pod nevyt. půdou 2	0,99	0,30	0,20	ne
Podlaha přilehlá k zemině	1,11	0,45	0,30	ne

Otvorové výplně

Název konstrukce	Součinitel prostupu tepla U [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Požadovaný U_N [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Doporučený U_{rec} [W.m ⁻² .K ⁻¹]	Vyhovující dle ČSN 730540-2 (2011)
Plastová vstupní stěna	1,70	1,70	1,20	ano
Dveře k temper. prostoru 1	2,30	3,50	2,30	ano
Dveře k temper. prostoru 2	5,65	3,50	2,30	ne
Ocelové dveře	6,00	1,70	1,20	ne
Okno dřevěné zdvojené	2,40	1,50	1,20	ne
Hliníková vstupní stěna	5,65	1,70	1,20	ne
Sklobetonové tvarovky	3,30	1,50	1,20	ne

3.4 Vyhodnocení výchozího stavu

U posuzovaného objektu bylo zjištěno, že tepelně-technické parametry všech obvodových neprůsvitných konstrukcí a většiny otvorových výplní jsou nedostatečné a nesplňují současné podmínky požadovaných hodnot zateplení resp. součinitelů prostupu tepla U_N [W/m².K] dle normy ČSN 73 0540-2:2011. V současné době není splněn požadovaný průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} [W/(m².K)] jako celkové hodnotící kritérium obálky budovy.

Uvažované klimatologické údaje

Dlouhodobý klimatický průměr

Cheb (471 m n.m.) - padesátiletý průměr (období 1901 - 1950)												NORMÁL		
Měsíc	I	II	III	IV	V	VI	I - V	IX	X	XI	XII	IX - XII	Fakturační rok	
													Výpočet	ČSN
d	31	28	31	30	25	0	145	25	31	30	31	117	262	262
t_{es}	-2,5	-1,6	2,2	6,4	11,6	0	3,0	12,0	7,1	2,0	-1,4	4,6	3,7	3,7
D ₁₃	481	409	335	198	35	0	1 457	25	183	330	446	984	2 441	2 441
D ₁₇	605	521	459	318	135	0	2 037	125	307	450	570	1 452	3 489	3 489
D ₁₈	636	549	490	348	160	0	2 182	150	338	480	601	1 569	3 751	3 751
D ₁₉	667	577	521	378	185	0	2 327	175	369	510	632	1 686	4 013	4 013

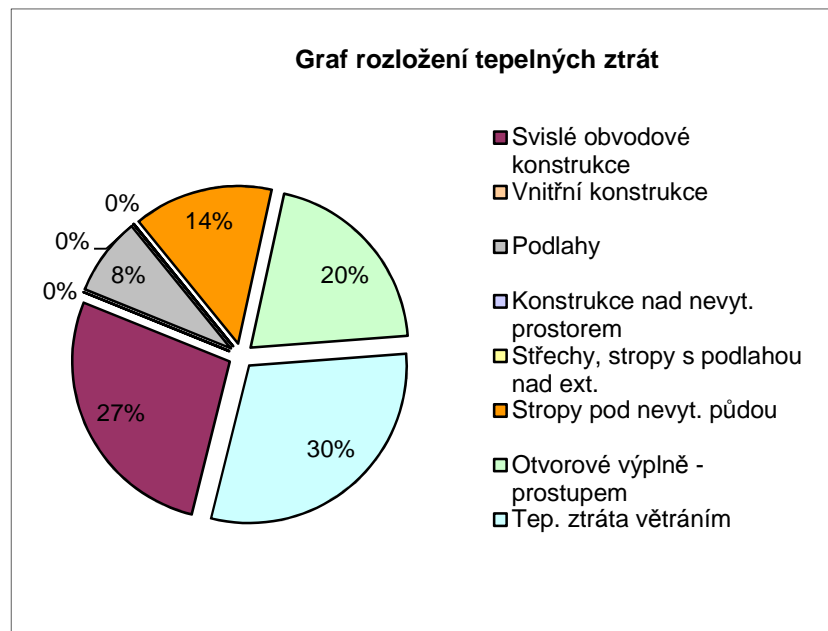
Je uvažována lokalita s průměrnou venkovní teplotou během otopného období 3,7 °C a délkou otopného období 262 dnů. Při průměrné vnitřní teplotě $t_{is} = 19,76$ °C vychází pro dlouhodobý klimatický průměr 4206 denostupňů. Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e je uvažována -17 °C (dle ČSN 730540).

Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr

Objekt nebyl v minulých letech plně využíván, a i v současné době je částečně nevyužíván. Fakturačně doložitelné spotřeby energie jsou k dispozici pouze od roku 2015 a jedná se o společné spotřeby hodnocené budovy a sousední sportovní haly (dvou tělocvičen). Samostatné měření tepla/zemního plynu pro jednotlivé objekty není osazeno. Vzhledem k těmto skutečnostem je výchozí stav – spotřeba energie hodnocené budovy ve stávajícím stavu, stanovena výpočtem se zohledněním předpokládaného budoucího užívání budovy. Uvažujeme plné (typické) užívání celého objektu (kromě podstřešního prostoru v 4. NP), tzn. využit šaten v 1. NP, bytů a ostatních prostor v 2. NP i pokojů v 3. NP.

Výpočet spotřeby tepla na vytápění byl proveden denostupňovou metodou – na základě spočtené celkové tepelné ztráty objektu ve stávajícím stavu a uvažovaných klimatických podmínek, které odpovídají dlouhodobému průměru (padesátiletý průměr).

Rekapitulace ztrát - stávající stav	
Tepelná ztráta prostupem [kW]	72,99
Tep. ztráta větráním [kW]	31,41
Tepelná ztráta celkem [kW]	104,39



Výpočet spotřeby tepla na vytápění posuzované budovy denostupňovou metodou

Potřeba tepla na vytápění	Stávající stav
Celková tepelná ztráta Q_c [kW]	104
Opravný koeficient f_c [kW]	0,83
Průměrná vnitřní teplota t_{is} [°C]	19,76
Průměrná venkovní teplota t_{es} [°C]	3,7
Výpočtová nejnižší venkovní teplota t_e [°C]	-15,0
Počet dnů d [-]	262
Uvaž. využitelné tep. zisky [MWh]	4
Potřeba tepla E_{Np} [MWh]	247
Účinnost výroby či předání energie [-] *	0,93
Spotřeba energie na vytápění [MWh/rok]	265,4

* je uvažován stávající stav, tzn. že provozovatel odebírá od dodavatele tepelnou energii (ne zemní plyn) – uvedená účinnost výroby pak zohledňuje zejména ztráty v rozvodech a při předání

Hodnocené období	DDP 50
Roční spotřeba energie pro vytápění [GJ/rok]	955,4
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu	4 206

Spotřeba energie na vytápění stanovena denostupňovou metodou při plném využití posuzovaného objektu odpovídá 955,4 GJ/rok. S touto hodnotou je dále počítáno ve výchozí roční energetické bilanci, která odráží stávající stav objektu (v souladu s předpokládaným budoucím užíváním budovy) a je výchozí pro návrh úsporných opatření.

Níže je uveden soupis základních údajů o energetických vstupech, který byl výpočtově stanoven pro stávající stav posuzovaného objektu při jeho plném využití (v souladu s předpokládaným budoucím užíváním budovy). Z těchto vstupů je dále sestavena výchozí roční energetická bilance, která je uvažována jako výchozí pro návrh úsporných opatření.

Kromě výše stanovených spotřeb na vytápění posuzovaného objektu (955,4 GJ/rok) a přípravu TV (162,39 GJ/rok) byly dále stanoveny spotřeby elektrické energie na osvětlení, větrání a ostatní spotřebiče v objektu při jeho plném využití. Uvažované hodnoty vstupující do výpočtu jsou uvedeny v tabulce níže.

U větrání uvažujeme se zprovozněním (případně osazením nových) odtahových ventilátorů a jejich využíváním. Ceny energie uvažujeme průměrné dle dostupných fakturačních dokladů za rok 2016. I v budoucnu uvažujeme se zachováním dodávky tepla do objektu – tzn. provozovatel bude i nadále nakupovat tepelnou energii (ne zemní plyn).

Stanovení spotřeby elektrické energie v souladu s předpoklád. budoucím užíváním budovy

Druh spotřeby	Instalovaný příkon [kW]	Soudobost	Provozní hodiny [h/rok]	Spotřeba [kWh/rok]
Osvětlení	4,56	50%	2090	4 765,2
Nucené větrání	1,2	60%	750	540
Ostatní spotřebiče	22,80	25%	2255	12 853,5
Celkem				18 158,7

Soupis základních údajů o energetických vstupech

Stávající stav posuzovaného objektu						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč
Elektřina	MWh	18,16	3,60	65,37	18,16	76,7
Teplo	GJ	1 117,77	1,00	1 117,77	310,49	579,2
Zemní plyn	MWh	0,00	3,24	0,00	0,00	0,0
Jiné plyny	MWh	0,00	3,60	0,00	0,00	0,0
Hnědé uhlí	t	0,00	17,60	0,00	0,00	0,0
Černé uhlí	t	0,00	24,35	0,00	0,00	0,0
Koks	t	0,00	28,29	0,00	0,00	0,0
Jiná pevná paliva	t	0,00	15,00	0,00	0,00	0,0
TTO	t	0,00	46,34	0,00	0,00	0,0
LTO	t	0,00	42,30	0,00	0,00	0,0
PHM	t	0,00	42,30	0,00	0,00	0,0
Druhotné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,00	0,0
Obnovitelné zdroje	GJ	0,00	1,00	0,00	0,00	0,0
Jiná paliva	GJ	0,00	1,00	0,00	0,00	0,0
Celkem vstupy paliv a energie				1 183,14	328,65	655,9
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)				0,00	0,00	0,0
Celkem spotřeba paliv a energie				1 183,14	328,65	655,9

Výchozí roční energetická bilance

ř.	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	1 183,1	328,6	655,9
2	Změna zásob paliv	0,0	0,0	0,0
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	1 183,1	328,6	655,9
4	Prodej energie cizím	0,0	0,0	0,0
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	1 183,1	328,6	655,9
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř.5)	153,9	42,8	79,8
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	889,1	247,0	460,7
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	74,8	20,8	38,7
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	1,9	0,5	2,3
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,0	0,0	0,0
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	17,2	4,8	20,1
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	46,3	12,9	54,3
14	Spotřeba PHM (z ř.5)	0,0	0,0	0,0

4. Navrhovaná opatření

Záměrem vlastníka objektu je provést zateplení obálky budovy a výměnu otvorových výplní, které povede ke snížení energetické náročnosti objektu.

4.1. Zateplení obvodového zdiva, stropu do nevyt. prostoru a výměna otvorových výplní

Dojde k zateplení všech svislých obvodových stěn objektu k venkovnímu prostředí. Zateplení stěn k venkovnímu vzduchu bude provedeno pomocí tepelné izolace tloušťky 160 mm. Částečně bude zateplena i stěna objektu v 1. NP, která přiléhá k zemině a soklová část a to pomocí tepelné izolace tloušťky 140 mm. Zateplení stěn bude provedeno pomocí tepelné izolace s deklarovanou hodnotou tepelné vodivosti $\lambda_d = 0,039 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$.

Dále dojde k zateplení stropu do nevyt. podstřešního prostoru (4. NP) tepelnou izolací tloušťky 240 mm. Bude odstraněna stávající vrstva pohozené původní tepelné izolace, položena nová vrstva tepelné izolace a případně provedeno zaklopení izolace pochůzí vrstvou (pokud je požadováno). Zateplení stropu bude provedeno pomocí tepelné izolace s deklarovanou hodnotou tepelné vodivosti $\lambda_d = 0,039 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$.

V rámci opatření dojde také k výměně všech stávajících nevyhovujících otvorových výplní (dřevěná okna, kovové dveře, luxfery) za nová okna a dveře s kvalitním izolačním zasklením. Součinitel prostupu tepla nových oken bude nejvýše $U_w = 1,0 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$ a dveří nejvýše $U_D = 1,2 \text{ W}/(\text{m}^2.\text{K})$. Současně s výměnou otvorových výplní budou odstraněny stávající luxfery – budou částečně nahrazeny novým oknem a částečně dozděny.

Všechny zateplované konstrukce a měněné výplně otvorů budou po provedení výše uvedených opatření splňovat požadavek na doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla dle ČSN 730540-2 (2011).

Tepelně technické vlastnosti konstrukcí po provedení opatření

Neprůsvitné konstrukce

Název konstrukce	Součinitel prostupu tepla $U \text{ [W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}]$	Požadovaný $U_N \text{ [W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}]$	Doporučený $U_{rec} \text{ [W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}]$	Vyhovující dle ČSN 730540-2 (2011)
OS1 + 160 mm TI	0,21	0,30	0,25	ano
OS2 + 160 mm TI	0,19	0,30	0,25	ano
OS3 + 160 mm TI	0,18	0,30	0,25	ano
OS4 + 160 mm TI	0,19	0,30	0,25	ano
Stěna k temperovanému prostoru	1,16	0,75	0,50	ne
OS1 k zemině + 140 mm TI	0,24	0,45	0,30	ano
OS1 k zemině	1,39	0,45	0,30	ne
Strop pod nevyt. půdou 1 + 240 mm TI	0,16	0,30	0,20	ano
Strop pod nevyt. půdou 2	0,99	0,30	0,20	ne
Podlaha přilehlá k zemině	1,11	0,45	0,30	ne

Otvorové výplně

Název konstrukce	Součinitel prostupu tepla U [$\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$]	Požadovaný U_N [$\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$]	Doporučený U_{rec} [$\text{W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$]	Vyhovující dle ČSN 730540-2 (2011)
Plastová vstupní stěna	1,70	1,70	1,20	ano
Dveře k temper. prostoru 1	2,30	3,50	2,30	ano
Dveře k temper. prostoru 2	5,65	3,50	2,30	ne
Nové dveře	1,20	1,70	1,20	ano
Nové okno s iz. zasklením	1,00	1,50	1,20	ano

Opatření	Spotřeba energie [MWh/rok]	Roční náklady [tis. Kč/rok]	Úspora energie [MWh/rok]	Úspora nákladů na energie [tis. Kč/rok]	Odhad investic [tis. Kč]
Stávající stav	329	656	–	–	–
Realizace opatření	197	410	132	246	3 651

Po provedení výše uvedených opatření (zateplení neprůsvitných konstrukcí a výměně otvorových výplní) vychází průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy $U_{\text{em}} = 0,33$ [$\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$] což je 0,786 násobek průměrného součinitele prostupu tepla obálkou referenční budovy.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY MPO ČR č. 78/2013 Sb.	
Požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla (§6)	
Požadavek:	
ref. prům. souč. prostupu tepla $U_{em,R}$ =	0,42 W/m ² K
pro zatřídění do klasif. třídy se použije	0,33 W/m ² K
Výsledky výpočtu:	
průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} :	0,33 W/m ² K
$U_{em} < U_{em,R}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.	
Klasifikační třída:	C (úsporná)

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY MPO ČR č. 78/2013 Sb.	
Požadavek na celkovou dodanou energii (§6)	
Požadavek:	
ref. měrná dodaná energie $EP_{A,R}$:	171 kWh/(m ² .a)
pro zatřídění do klasif. třídy se použije	153 kWh/(m ² .a)
Výsledky výpočtu:	
měrná dodaná energie EP_A :	142 kWh/(m ² .a)
$EP_A < EP_{A,R}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.	
Klasifikační třída:	C (úsporná)

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ POSOUZENÍ PODLE KRITÉRIÍ VYHLÁŠKY MPO ČR č. 78/2013 Sb.	
Požadavek na neobnovitelnou primární energii (§6)	
Požadavek:	
ref. měrná neob. prim. energie $E_{pN,A,R}$:	195 kWh/(m ² .a)
pro zatřídění do klasif. třídy se použije	180 kWh/(m ² .a)
Výsledky výpočtu:	
měrná neob. prim. energie $E_{pN,A}$:	169 kWh/(m ² .a)
$E_{pN,A} < E_{pN,A,R}$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.	
Klasifikační třída:	C (úsporná)

Stanovení celkového potenciálu úspor energie a přínosů navržených opatření bylo provedeno za předpokladu, že po zateplení objektu bude zajištěno vyregulování jeho otopné soustavy a nejpozději při realizaci opatření bude zaveden energetický management alespoň v rozsahu, který odpovídá návrhu koncepce EM z kapitoly 7.3.2

4.2 Celková energetická bilance

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	1 183,14	328,65	655,87	708,07	196,69	409,71
2	Změna zásob paliv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	Spotřeba paliv a energie (ř.1 + ř.2)	1 183,14	328,65	655,87	708,07	196,69	409,71
4	Prodej energie cizím	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř.3-ř.4)	1 183,14	328,65	655,87	708,07	196,69	409,71
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech (z ř.5)	153,94	42,76	79,77	120,97	33,60	62,68
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř.5)	889,07	246,96	460,69	446,97	124,16	231,61
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř.5)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř.5)	74,76	20,77	38,74	74,76	20,77	38,74
10	Spotřeba energie na větrání (z ř.5)	1,94	0,54	2,28	1,94	0,54	2,28
11	Spotřeba energie na úpravu vlhkosti (z ř.5)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř.5)	17,15	4,77	20,12	17,15	4,77	20,12
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř.5)	46,27	12,85	54,28	46,27	12,85	54,28
14	Spotřeba PHM (z ř.5)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

5. Ekologické vyhodnocení

Ekologického vyhodnocení se dle požadavku dotačního programu provádí jak metodou globálního hodnocení, tak metodou lokálního hodnocení. Globální hodnocení je prováděno na bázi celospolečenského pohledu. Při změně dodávek energie, která je vyráběna v jiném místě, jsou do výpočtu zahrnuty emisní faktory vycházející z průměrných údajů o produkovaných znečišťujících látkách. Lokální hodnocení je prováděno výhradně na bázi změn produkce znečišťujících látek ze zdrojů situovaných v lokalitě obce, ve které je umístěn předmět vyhodnocení.

Lokální hodnocení

Realizací úsporných opatření dojde ke změně produkce znečišťujících látek ze zdrojů situovaných v lokalitě obce – sníží se spotřeba plynových kotlů, které zajišťují vytápění posuzované budovy. Ostatní energie spotřebovávané v objektu jsou vyráběny na jiných místech.

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]
Tuhé znečišťující látky	0,0007	0,0004	0,0003
SO ₂	0,0020	0,0011	0,0008
NO _x	0,0423	0,0243	0,0180
CO	0,0104	0,0060	0,0044
CO ₂	62,0981	35,7055	26,3926
VOC	0,0042	0,0024	0,0018
PM ₁₀	0,0007	0,0004	0,0003
PM _{2,5}	0,0007	0,0004	0,0003
prekurzory _{sek} PM _{2,5}	0,0035	0,0020	0,0015
EPS	0,0041	0,0024	0,0017

Globální hodnocení

Globální hodnocení je provedeno na bázi celospolečenského pohledu. Výpočet množství produkovaných znečišťujících látek je proveden na základě všeobecných emisních faktorů.

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]
Tuhé znečišťující látky	0,0023	0,0021	0,0003
SO ₂	0,0339	0,0331	0,0008
NO _x	0,0694	0,0515	0,0180
CO	0,0130	0,0086	0,0044
CO₂	81,3463	54,9537	26,3926
VOC	0,0062	0,0044	0,0018
PM ₁₀	0,0021	0,0018	0,0003
PM _{2,5}	0,0016	0,0013	0,0003
prekurzory sekPM _{2,5}	0,0148	0,0134	0,0015
EPS	0,0164	0,0147	0,0017

5.1 Výpočet emisí CO₂

Množství emisí CO₂ je stanoveno na základě všeobecných emisních faktorů, uvedených v závazném vzoru energetického posudku pro Operační program Životní prostředí 2014 – 2020.

Všeobecné emisní faktory

Hnědé uhlí	0,36 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Černé uhlí	0,33 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
TTO	0,27 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
LTO	0,26 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Zemní plyn	0,20 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Biomasa	0 t CO ₂ /MWh výhřevnosti paliva
Elektřina	1,06 t CO ₂ /MWh elektřiny

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl	
	t/rok	t/rok	t/rok	%
CO ₂	81,346	54,954	26,393	32,4

5.2 Výpočet emisí ostatních znečišťujících látek

Množství emisí ostatních znečišťujících látek je stanoveno na základě emisních faktorů dle zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, resp. vyhlášky 415/2012 Sb. (Věstník MŽP č. 8/2013). Pro výpočet emisí primárních $PM_{2,5}$ z emisí TZL byl použit přepočet z TZL dle přílohy č. 2 metodického pokynu odboru ochrany ovzduší Ministerstva životního prostředí pro vypracování rozptylových studií podle § 32 odst. 1 písm. e) zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší. Pro výpočet emisí sekundárních $PM_{2,5}$ byly použity emise SO_2 , NO_x , NH_3 a VOC násobené potenciálem tvorby sekundárních emisí $PM_{2,5}$ (0,298 pro SO_2 , 0,067 pro NO_x , 0,194 pro NH_3 a 0,009 pro VOC).

Znečišťující látka	Výchozí stav	Posuzovaný návrh	Rozdíl
	[t/rok]	[t/rok]	[t/rok]
Tuhé znečišťující látky	0,0023	0,0021	0,0003
SO_2	0,0339	0,0331	0,0008
NO_x	0,0694	0,0515	0,0180
CO	0,0130	0,0086	0,0044
VOC	0,0062	0,0044	0,0018
PM_{10}	0,0021	0,0018	0,0003
$PM_{2,5}$	0,0016	0,0013	0,0003
prekurzory $PM_{2,5}$	0,0148	0,0134	0,0015
EPS	0,0164	0,0147	0,0017

6. Ekonomické vyhodnocení

Ekonomické vyhodnocení je prováděno bez uvažování dotací či úvěru, tedy s vlastními investičními prostředky, a je vypracováno v souladu s přílohou č. 5 vyhl. č. 480/2012 Sb. Základním rozhodovacím kritériem je maximum čisté současné hodnoty (NPV). Ekonomické vyhodnocení je provedeno z hlediska projektu, z tzv. systémového hlediska bez vlivu daní a financování při stálých cenách odpovídající cenám realizace projektu. Ve výpočtu je uvažováno s hodnotou diskontního činitele ve výši 1,04. Dle vyhlášky č. 480/2012 Sb. je uvažována doba hodnocení 20 let. Termíny realizace byly uvažovány jen pro účely tohoto výpočtu.

Parametr	Jednotka	Posuzovaný návrh
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	3 651 185
Z toho:		
Náklady na přípravu projektu	Kč	205 700
Náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	3 445 485
Náklady na přípojky	Kč	0
Provozní náklady celkem	Kč	409 706
Změna nákladů na energii	Kč	-246 166
Změna nákladů na opravu a údržbu	Kč	0
Změna osobních nákladů (mzdy, pojistné)	Kč	0
Změna ostatních provozních nákladů	Kč	0
Změna nákladů na emise a odpady	Kč	0
Změna tržeb (za teplo, elektřinu, OZE)	Kč	0
Přínosy projektu celkem	Kč	246 166
Doba hodnocení	roky	20
Roční růst cen energie	%	0,00%
Diskont	-	1,04
Tsd - reálná doba návratnosti	roky	> Tž
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-386,14
IRR - vnitřní výnosové procento	%	2,71%

Projekt V1**V provozu od:** září 2016 Životnost: 20 let

Vstupní hodnoty

Investice Zahájení stavby: červen 2016

Spočti

Rok 2015	0,000 tis. Kč
Rok 2016	3 651,185 tis. Kč
Investiční úrok	0,000 tis. Kč
Investice celkem	3 651,185 tis. Kč
Investiční dotace	0,000 tis. Kč
Vlastní prostředky investora:	3 651,185 tis. Kč

Citlivostní analýza

Minimální cena

Odepisování

Rovnoměrné

Skupina	1	2	3	4	5. (30let)	6	Neodepisované
Vstupní cena					3 651,185		tis. Kč
Doba obnovy					40		

Neuvažujeme s prodejem za zůstatkovou hodnotu aktiv na konci životnosti.

Uvažujeme daňové odpisy.

Úvěr

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

Diskont 4 % Hodnocení 2016

Daň 0 % k roku

Zápornou daň neuvažujeme a ztrátu nerozpouštíme v dalších letech.

Daňově odpočitatelná položka z investované částky: 0 %

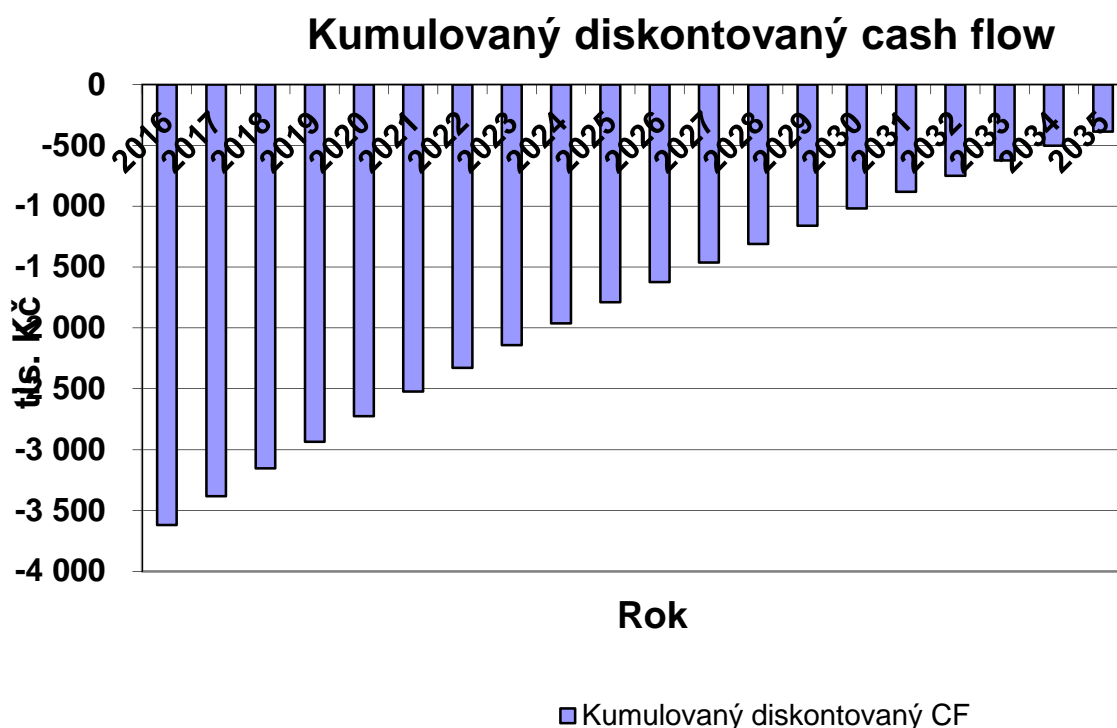
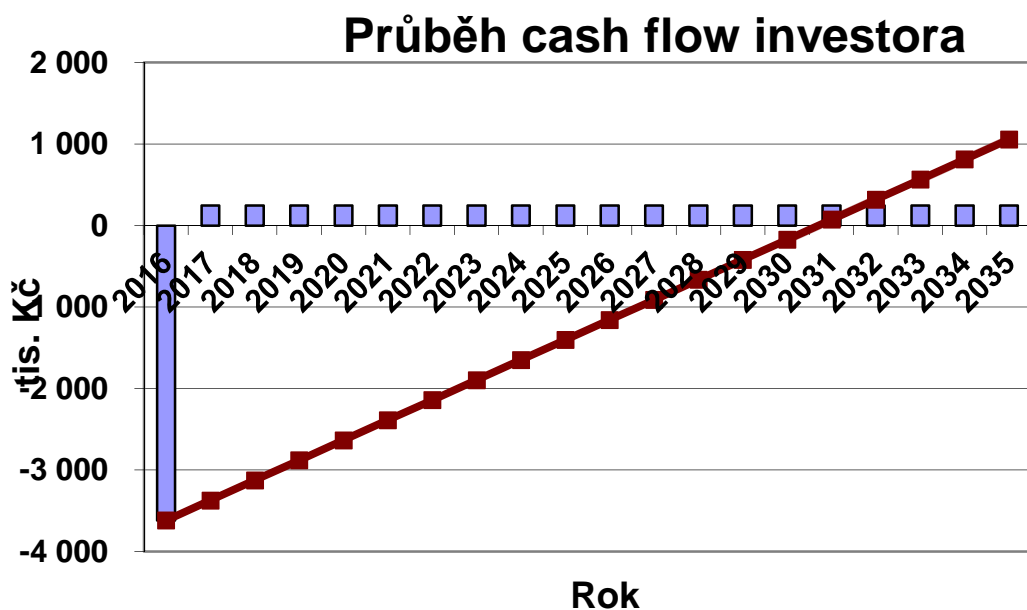
Neuvažujeme odpočitatelnou položku z investic.

Provozní výdaje (náklady)

		2016	2017	Změna v dalších letech
palivo1	množství			0%
jednotka	tis. Kč/jednotka			+2,0%
	součin	0,00	0,00	
palivo2	množství			0%
jednotka	tis. Kč/jednotka			+2,0%
	součin	0,00	0,00	
osobní náklady				+2,0%
opravy a údržba				+2,0%
ostatní náklady				+2,0%
poplatky a daně				+2,0%
emisní poplatky				+2,0%
	součet (tis. Kč)	0,00	0,00	
Celkem (tis. Kč)		0,00	0,00	

Příjmy (výnosy):

		2016	2017	Změna v dalších letech
produkce1	množství	51	132	0%
jednotka	tis. Kč/jednotka	1,87	1,87	0%
	součin	95,73	246,17	
produkce2	množství	0	0	0%
jednotka	tis. Kč/jednotka	0,00	0	0%
	součin	0,00	0,00	
ostatní výnosy				0%
Celkem (tis. Kč)		95,73	246,17	



7. Management hospodaření s energiemi

Dle pravidel pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí pro období 2014–2020 je v rámci prioritní osy 5 definována povinnost zavedení energetického managementu (dále také EM). Níže je uvedeno posouzení stávajícího způsobu zajištění EM, obecný popis systému managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50001, specifikace požadavků aktuální výzvy na zavedení EM a dále pak konkrétní návrh managementu splňující tyto požadavky.

7.1 Posouzení stávajícího způsobu zajištění energetického managementu

Ve stávajícím stavu nemá provozovatel ani vlastník posuzovaného objektu zaveden systém managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50 001. Úroveň stávajícího energetického managementu lze dle tabulky níže zařadit přibližně do prvního stupně. Funkce samostatného energetického manažera není ustanovena. Není prováděn žádný druh pozitivní diskriminace některých systémů (např. obnovitelných a druhotných zdrojů energie apod.). Při hospodaření s energií se jednotliví pracovníci řídí nepsaným souborem pokynů a postupů s cílem minimalizovat náklady na energii. Neexistuje oficiálně stanovená energetická politika. Zaměstnanci nejsou významněji zapojeni a motivováni do procesu zvyšování energetické účinnosti.

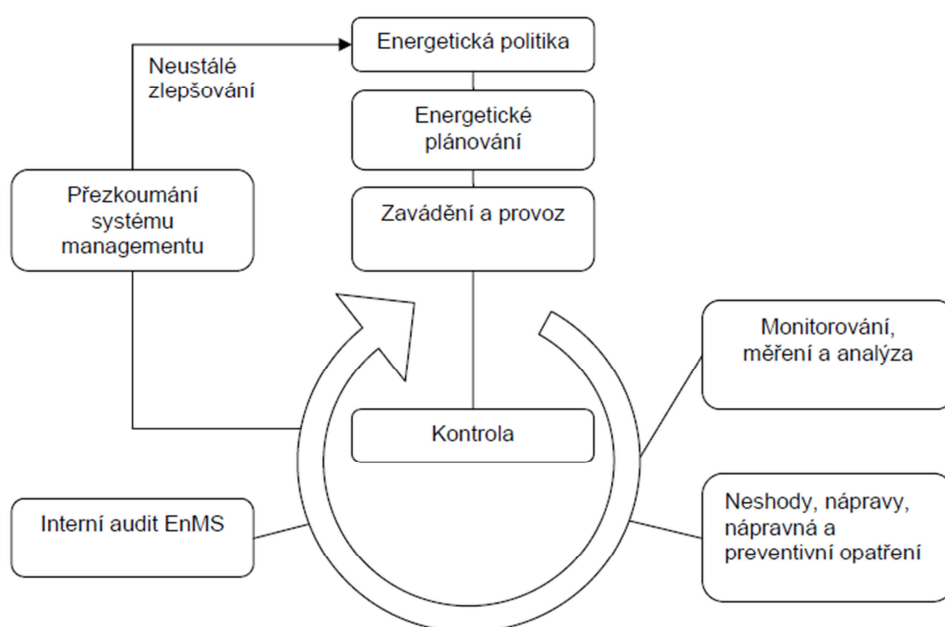
Úroveň energetického managementu

Stupeň	Energetická politika	Organizace	Motivace	Informační systémy	Marketing	Investice
4	Energetická politika, akční plány a pravidelné revize jsou závazkem top managementu jako prvek environmentální strategie	Energetický management je plně integrován do struktury managementu. Je delegována jasná odpovědnost za spotřebu energie	Formální a neformální komunikační kanály jsou energetickým manažerem a pracovníky energetického hospodářství pravidelně využívány na všech úrovních řízení	Důkladný systém stanovení cílů, monitoringu spotřeby, identifikace selhání, kvantifikace úspor a sledování rozpočtu	Marketing hodnoty energetické účinnosti a výkonnosti energetického managementu jak v rámci organizace, tak v jejím okolí	Pozitivní diskriminace ve prospěch „zelených“ systému s detailním vyhodnocováním investic do všech nově postavených nebo renomovaných příležitostí
3	Formální energetická politika bez aktivního závazku top managementu	Energetický manažer je odpovědný energetickému výboru, v němž jsou zástupci všech uživatelů a jemuž předsedá člen představenstva	Energetický výbor představuje spolu s přímým kontaktem s hlavními uživateli hlavní kanál	M&T reportuje individuální předpoklady, které jsou založeny na dílčím měření, ale úspory nejsou účinně reportovány uživatelům	Program povědomí mezi zaměstnanci a pravidelné veřejné kampaně	Využití vybraných kritérií návratnosti, podobně jako u ostatních investic
2	Neschválená energetická politika stanovená energetickým manažerem ad-hoc nebo vedoucím oddělení	Funkce energetického manažera ustanovena a obsazena, reportování ad-hoc výboru, liniový management a pravomoci jsou nejasné	Kontakt s hlavními uživateli přes ad-hoc výbor, jemuž předsedá nadřízený manažer	Reporty Monitoringu a targetingu vycházejí z údajů naměřených z dodávek energie. Energetické oddělení je ad-hoc zapojené do přípravy rozpočtu	Určité ad-hoc vzdělávání a povědomí mezi zaměstnanci	Pro hodnocení investic jsou využívány pouze kritéria krátkodobé návratnosti
1	Nepsaný soubor postupů a pokynů	Energetický management charakterizován jako částečná odpovědnost určité osoby s omezenou pravomocí a vlivem	Neformální kontakty mezi inženýrem a malým počtem uživatelů	Reportovány jsou náklady určené podle fakturačních údajů. Inženýr sestavuje zprávy pro vnitřní užití v technickém oddělení	Podpora energetické účinnosti probíhá neformálními kontakty	Jsou realizována pouze nízkonákladová opatření
0	Neexistuje formulovaná politika	Neexistuje energetický management ani jakákoliv formální delegace odpovědnosti za spotřebu energie	Bez kontaktu s uživateli	Neexistuje informační systém ani účetnictví spotřeby energie	Bez podpory a osvěty energetické účinnosti	Nejsou realizovány žádné investice vedoucí primárně k růstu energetické účinnosti

7.2 Systém managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50001

Zavedení systému managementu hospodaření s energií dle ČSN EN ISO 50001 má vést k zabezpečení požadovaných forem energie v daném čase, kvalitě a množství při minimalizaci nákladů a minimalizaci negativních vlivů na životní prostředí.

Energetický management neznamená pouze regulaci energetické bilance pomocí monitorovací a řídicí techniky. Hlavním smyslem energetického managementu je systémové řízení na bázi obecných principů ekonomických výrobních systémů.



Model systému managementu hospodaření s energií využívaný v normě ČSN EN ISO 50001

Základním pravidlem energetického managementu je neustálé zlepšování, což znamená, že energetický management je proces, nikoli projekt, jenž je jednou ukončen – provedení poslední fáze jednoho obratu cyklu je následováno první fází cyklu v dalším obratu.

Proces energetického managementu

1) Stanovení energetické politiky (závazku)

Klíčovým úkolem pro zlepšení energetické účinnosti je stanovení cílů energetické výkonnosti a struktury, jak tyto cíle dosáhnout. Cíle energetické výkonnosti musí být měřitelné a je třeba je jasně definovat. V průběhu cyklu je třeba je zaznamenávat a srovnávat s referenčními hodnotami. Cílem může být absolutní hodnota spotřeby objektu, jeho části nebo technologického celku; množství produkovaných emisí, nebo různé měrné ukazatele (spotřeba/potřeba na jednotku podlahové plochy, objemu, osobu, provozní hodinu apod.)

2) Plán

Plán je nástrojem pro dosažení stanovených dílčích cílů energetické politiky společnosti. Plán stanovuje činnosti nutné k dosažení cílů energetického managementu, prostředky a zdroje pro každou tuto činnost. Součástí plánu je i přidělení odpovědnosti za každou činnost a stanovení jejího časového rámce.

3) Zavedení a provoz

Pro zavádění a realizaci energetického managementu je užitečné zpracovat pokyn, jak postupovat krok za krokem. Při tomto procesu se může společnost obrátit na poradenské firmy. V rámci zavedení EM je třeba definovat role a odpovědnosti jednotlivých pracovníků, provádět potřebná školení zaměstnanců a informovat o cílech/závazcích a o dosažených výsledcích.

4) Kontrola

Důležitou součástí funkčního energetického managementu je kontrola. Smyslem kontroly je odstranění nedostatků, neshod a především zlepšení výsledků činnosti kontrolovaného systému. Pro prokázání energetické účinnosti objektu a jejího zlepšení je třeba monitorovat a měřit energetické toky a další důležité indikátory. Kromě vstupního energetického auditu je účelné uskutečňovat tzv. periodické energetické audity, kterými se stanoví aktuální energetická náročnost, zkontroluje stav zavedení a údržby systému, porovná výsledky s cíli systému a identifikuje nová opatření ke zlepšení energetické účinnosti. Při zavedení systému managementu hospodaření s energií dle normy ČSN EN ISO 50001 musí společnost v plánovaných intervalech provádět interní audity.

5) Revize

Je třeba pravidelně revidovat systém energetického managementu a jeho výsledky tak, aby byla zajištěna neustálá použitelnost, účelnost a efektivnost, a aby byla výkonnost vyhodnocena srovnáním s referenčními hodnotami. Proces revize zajišťuje, že jsou shromážděny všechny informace potřebné k vyhodnocení. Revize managementu je zaměřena na případné změny energetické politiky, cílů a postupů, které budou vycházet z výsledků energetických auditů, změněných podmínek a závazku k neustálému zlepšování energetické výkonnosti.

7.3 Návrh systému energetického managementu

Tento návrh byl vypracován v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ uveřejněným na www.opzp.cz, ve kterém jsou uvedeny základní podmínky a postupy zavedení EM. Dle pravidel pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí pro období 2014–2020 je v rámci prioritní osy 5 definována povinnost zavedení a provádění energetického managementu minimálně po dobu udržitelnosti projektu. Energetický management by měl být zaveden již při přípravě projektu, nejpozději pak v průběhu realizace projektu. Energetický management může být zaveden buď pouze pro budovu, která je předmětem dotace, nebo v rámci celé organizace nebo vybraného souboru budov organizace.

7.3.1 Požadavky na zavedení EM

V rámci **celé organizace nebo vybraného souboru budov** organizace je možné prokázat zavedení a udržitelnost energetického managementu následujícími způsoby.

Podmínka 1 Existence systému umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie je dodržena při splnění alespoň jedné z uvedených 3 dílčích podmínek	1. Implementovaná ČSN EN ISO 50001 – Systém managementu hospodaření s energií, na celou organizaci alespoň do fáze vydaného prohlášení o shodě nebo předběžného auditu (autorizovanou osobou).
	2. Uzavřená smlouva o poskytování energetických služeb se zárukou (EPC) za současného splnění obou níže uvedených podmínek: a. Veškeré budovy, resp. vybraný soubor budov organizace jsou součástí smlouvy o EPC, resp. se na ně vztahuje energetický management prováděný v rámci této smlouvy, b. smlouva je účinná alespoň po dobu udržitelnosti projektu.
	3. Zavedený informační systém pro energetický management na všechny budovy organizace resp. na vybraný soubor budov s přístupem všech pověřených správců budov a s doložením osoby určené pro práci s tímto systémem a zajišťující vyhodnocování dat a řízení spotřeby energie.

Podmínka 2 Existence osoby odpovědné za systém energetického managementu je dodržena při splnění jedné z uvedených 2 dílčích podmínek	1. Existence pozice energetického manažera, nebo pozice, která vykonává činnosti EM v rámci struktury dané organizace. Pracovní smlouva, případně jiný druh smlouvy, je uzavřena na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu, s uvedením poměrné části úvazku určené na výkon energetického managementu (například 0,5 pracovního úvazku, resp. 20 hodin týdně apod.).
	2. Smlouva s externím energetickým manažerem (osobou nebo firmou) na zajištění energetického managementu pro celou organizaci na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu.

Prokázat zavedení EM pouze **na jedné dotované budově** je možné následovně.

Podmínka 1 Existence systému umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie je dodržena při splnění alespoň jedné z uvedených 3 dílčích podmínek	1. Budova, která je předmětem dotace, je součástí souboru majetku, na němž je implementovaná norma ČSN EN ISO 50001 – Systém managementu hospodaření s energií, alespoň do fáze vydaného prohlášení o shodě nebo předběžného auditu (autorizovanou osobou).
	2. Uzavřená smlouva o poskytování energetických služeb se zárukou (EPC) za současného splnění obou níže uvedených podmínek: a. Budova, která je předmětem dotace, je součástí smlouvy o EPC, resp. energetický management prováděný v rámci této smlouvy se na tuto budovu vztahuje, b. smlouva je účinná alespoň po dobu udržitelnosti projektu.
	3. Zavedený informační systém pro energetický management pro budovu, která je předmětem dotace, s doložením osoby určené pro práci s tímto systémem a zajišťující vyhodnocování dat a řízení spotřeby.

Podmínka 2 Existence osoby odpovědné za systém energetického managementu je dodržena při splnění jedné z uvedených 3 dílčích podmínek	1. Existence pozice energetického manažera, nebo pozice, která vykonává činnosti EM má v rámci struktury dané organizace. Pracovní smlouva, případně jiný druh smlouvy, je uzavřena na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu a je doložitelné, resp. dovoditelné, že budova, která je předmětem dotace, spadá do kompetence této pozice.
	2. Existence pozice, která vykonává činnosti EM v rámci budovy, která je předmětem dotace. Nemusí být samostatná pozice energetického manažera, ale například pověřené osoby, která sleduje energetiku budovy jako součást své další agendy doložitelným způsobem – pracovní smlouvou (není nutné uvedení části pracovního úvazku), interním předpisem apod.
	3. Smlouva s externím energetickým manažerem (osobou nebo firmou) na zajištění energetického managementu pro budovu, která je předmětem dotace na dobu neurčitou nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu. Totéž platí v případě, že je budova součástí externí správy EM v rámci celé organizace nebo souboru budov.

7.3.2 Návrh vhodné koncepce EM

Doporučujeme zavést systém EM alespoň v takovém rozsahu, jaký je požadován v podmínkách aktuální výzvy OPŽP, prioritní osa 5 (popis viz výše). Navrhujeme ustanovit funkci energetického manažera, který bude odpovědný za udržování a rozvíjení systému energetického managementu. Je zapotřebí, aby tato činnost byla oficiálně nastavena, řízena a hodnocena v rámci řízení organizace. Pokud je to možné, může být na tuto pozici vybrán již stávající zaměstnanec vlastníka, nebo provozovatele posuzované budovy. Rozšíření jeho pravomocí a povinností (s uvedením poměrné části úvazku určené na výkon EM) je třeba řešit pracovní smlouvou (případně jiným druhem smlouvy), která bude uzavřena na dobu neurčitou, nebo alespoň po dobu udržitelnosti projektu. V případě, že není možné na tuto pozici využít stávajícího zaměstnance, je třeba alespoň na částečný úvazek přijmout zaměstnance nového. Časová náročnost EM závisí na zvoleném systému jeho provádění a počtu objektů zahrnutých do systému EM.

Jako příklad pro vytvoření představy o časové náročnosti EM je možné odkázat na dokument „*Příklady správné praxe energetického managementu*“, který tvoří přílohu k metodickému návodu pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu uveřejněným na www.opzp.cz. Zde je jako příklad uvedena městská část Brno-Nový Lískovec, kde je EM prováděn na celkem 25 budovách (za využití vlastní SW aplikace) jedním odborným pracovníkem, který pracuje na polovinu pracovního úvazku.

Je vhodné a doporučujeme energetický management zavést v rámci celé organizace, tzn. Města Mariánské Lázně, a to i na budovách, které nebudou předmětem dotací. EM je vhodné začít provádět co nejdříve (u budov na kterých se žádá o dotace z OPŽP nejpozději v průběhu realizace projektu) a to minimálně po dobu udržitelnosti projektu. Doporučujeme v EM pokračovat i po skončení udržitelnosti projektu, neboť správně prováděný EM pomůže dlouhodobě optimalizovat spotřebu energie v rámci spravovaného majetku a tím významně snižovat provozní výdaje.

Pro systém energetického managementu je možné využít tabulkový procesor (MS EXCEL apod.), ve kterém se budou zaznamenávat spotřeby (jejich tabulkový a grafický přehled), stanovovat cíle, vyhodnocovat jejich dosažení, navrhopvat další opatření apod.

Je třeba nastavit způsob monitoringu spotřeby energie – odečty měřidel na jednotlivých objektech mohou provádět pověřené osoby, které se v daných objektech pravidelně pohybují. Odečty je třeba následně předat energetickému manažerovi, který je bude dále zpracovávat. Doporučujeme provádět energetický management pro všechna média, která se v jednotlivých objektech využívají – tzn. všechny druhy energie (dodávku tepla na vytápění a přípravu TV, elektrickou energii, zemní plyn apod.) a vodu. Aby bylo možné provádět plnohodnotný management je třeba odečty spotřeb provádět alespoň v měsíčním intervalu (nebo podrobněji) a údaje o spotřebě tepla v topné sezóně v týdenním intervalu.

Pro možnost samostatného vyhodnocení dosahovaných úspor posuzovaného objektu je vhodné pro tento objekt osadit samostatné měření jeho spotřeby tepelné a elektrické energie. Toto může být i nutnou podmínkou poskytnutí dotace – doporučujeme ověřit u poskytovatele dotace.

Pro účely dalšího zpracování a vyhodnocení je třeba zároveň se spotřebami energií mít k dispozici alespoň základní údaje o klimatických podmínkách v době jednotlivých odečtů (venkovní teploty). Ty je možné získat z externích zdrojů (data z ČHMÚ apod.), nebo

provádět měření vlastní. Za tímto účelem může být osazen digitální teploměr se záznamem dat, ze kterého budou data pravidelně převáděna a využívána energetickým manažerem. Manažer následně data převede do pracovního souboru, provádí jejich průběžnou kontrolu a vyhodnocování, pravidelné reportování v minimálně měsíčním intervalu a celkové roční zhodnocení. Získaná data je třeba vhodným způsobem archivovat.

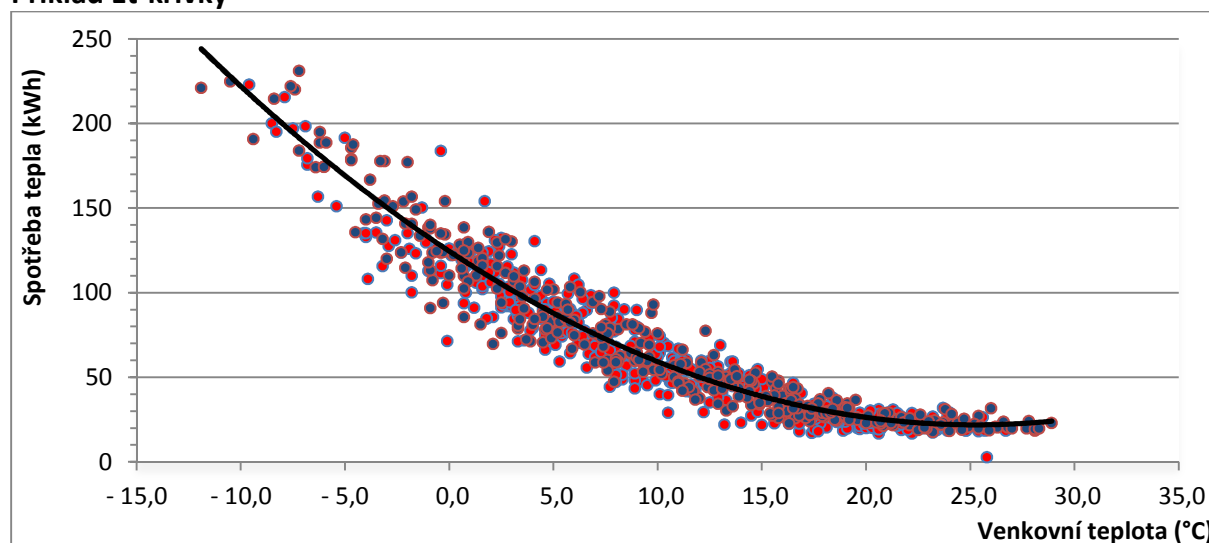
Pro každý objekt je třeba definovat jeho výchozí stav, určit hranici systému (energie a části, které budou součástí EM) a stanovit cíle, kterých má být dosaženo.

Stanovení cílů a hodnocení jejich dosažení je možné provádět na základě vhodně zvolených ukazatelů energetické náročnosti. Jedná se o sadu indikátorů vybraných pro konkrétní účely vyhodnocování v rámci EM. Měrné ukazatele je také možné využít k vzájemnému porovnání různých budov mezi sebou. Pro objekty v majetku města mohou být vhodné například tyto indikátory (po přepočtení na dlouhodobý průměr vnějších teplotních podmínek):

- celková spotřeba energie [MWh/rok]
- spotřeba energie na vytápění [MWh/rok]
- měrná energetická náročnost [kWh/(m².rok)]
- měrná spotřeba tepla na vytápění [kWh/(m².rok)]
- měrný ukazatel spotřeby tepla na přípravu teplé vody [kWh/(m².rok)] nebo [kWh/(osobu.rok)]
- měrná spotřeba vody [m³/(m².rok)] nebo [m³/(osobu.rok)]

Výsledkem soustavné kontroly spotřeb je potom včasné odhalení výkyvů z pásma „běžné“ spotřeby a tím rychlé provedení nápravy způsobené závadou v systému. Vhodným nástrojem průběžné kontroly je tvorba Et-křivky. Et-křivka zobrazuje spotřebu energie na vytápění a přípravu TV pomocí závislosti spotřeby energie na venkovní teplotě. Každý bod v grafu odpovídá spotřebě energie za určité období, která se mění v závislosti na venkovní teplotě v daném období. Při porovnání aktuálního odečtu s již vytvořenou křivkou lze odhalit možné odchylky od běžného provozu. Nachází-li se bod reprezentující daný odečet výrazně nad touto křivkou, dochází v budově k energetickým ztrátám. Ty mohou být způsobeny např. špatným nastavením termostatických ventilů, nevhodným způsobem větrání, špatným nastavením automatického regulačního systému, únikem vody atd. Na tuto skutečnost je třeba co nejdříve reagovat, tzn. zjistit konkrétní příčinu a závadu odstranit.

Příklad Et-křivky



Tak je možné předejít překvapení z neočekávané výše nákladů za spotřebovanou energii na konci účetního období.

Dále je vhodné v rámci EM vytvořit zásobník opatření, v němž budou v přehledném seznamu uvedeny všechny návrhy potenciálních energeticky úsporných opatření (s vyčíslením investičních nákladů a potenciálem úspory). Podle předem stanovených kritérií (např. ekonomické efektivnosti opatření, stávajícího technického stavu apod.) je následně možné opatření doporučovat k realizaci.

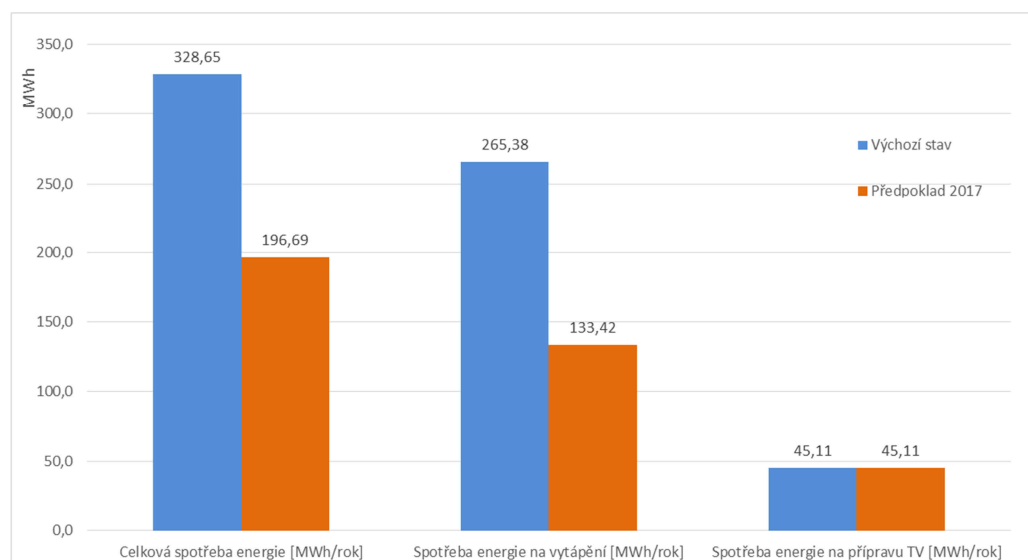
Kontrola, vyhodnocení dosažení stanovených cílů a stanovení cílů nových by se měla provádět alespoň jednou ročně. Výsledkem bude pravidelná roční hodnotící zpráva, kterou je možné poskytnout lidem odpovědným za provoz objektu případně uživatelům budovy.

Příklad stanovení ukazatelů energetické náročnosti

Tyto ukazatele energetické náročnosti byly pro objekt stanoveny na základě spočtených spotřeb výchozího stavu a předpokládané úspory po realizaci úsporného projektu. V rámci budoucího energetického managementu je třeba vycházet z údajů o konkrétních spotřebách v objektu. Celková energeticky vztahná plocha posuzovaného objektu je 1390,2 m².

Ukazatel	Výchozí stav	Předpoklad 2017
Celková spotřeba energie [MWh/rok]	328,65	196,69	
Spotřeba energie na vytápění [MWh/rok]	265,38	133,42	
Spotřeba energie na přípravu TV [MWh/rok]	45,11	45,11	
Měrná spotřeba energie na 1 m ² celkové energeticky vztahné plochy [kWh/(m ² .rok)]	236,40	141,48	
Měrná spotřeba energie na vytápění na 1 m ² celkové energeticky vztahné plochy [kWh/(m ² .rok)]	190,89	95,97	
Měrná spotřeba energie na přípravu TV na 1 m ² celkové energeticky vztahné plochy [kWh/(m ² .rok)]	32,45	32,45	

Příklad grafického přehledu souhrnné roční spotřeby



Výše popsaný způsob zavedení EM je pouze návrhem, kterým se žadatel nemusí přesně řídit. Pro splnění podmínek aktuální výzvy je možné postupovat různými způsoby – může se například rozhodnout dělat EM pouze na objektech, které budou předmětem podpory z dotačního programu a to třeba pouze po dobu udržitelnosti projektu. Nebo si může nechat zajistit provádění EM externí společností/manažerem. Systém energetického managementu je také možné založit i na jiných SW nástrojích, například využít specializované programy pro správu budov a EM. Vždy ale platí, že žadatel musí dodržet minimálně podmínky stanovené v pravidlech pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí pro období 2014–2020 v rámci prioritní osy 5 a zavést EM v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ uveřejněným na www.opzp.cz (základní požadavky na zavedení EM také viz výše).

8. Posouzení vhodnosti aplikace EPC

Níže je provedeno posouzení, zda lze pro posuzovaný objekt nalézt takový soubor dalších opatření, který by bylo možné realizovat metodou EPC. Aplikace EPC je dle podmínek stanovených dotačním programem vhodná v případě, že úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 15% ze spotřeby dosažené po realizaci opatření na obálce budovy, prostá doba návratnosti souboru opatření je rovna nebo nižší než 8,0 let a roční úspora tohoto souboru opatření je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok, nebo roční náklady na energie objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok.

Kromě již výše popsanych opatření na obálce budovy, byla pro posouzení vhodnosti aplikace EPC navržena další 4 opatření. Jedná se o instalaci solárně-termických kolektorů, systém nuceného větrání se zpětným získáváním tepla, osazení systému IRC a zavedení energetického managementu.

V případě instalace solárně-termických kolektorů je uvažováno s osazením 20 kusů kolektorů o celkové ploše 40 m² na střechu objektu a provedení napojení na stávající akumulční zásobníky TV.

V případě instalace systému nuceného větrání se zpětným získáváním tepla by byly osazeny 3 VZT jednotky (pro každé patro jedna). Dále by byly provedeny rozvody pro přívod a odvod vzduchu z jednotlivých místností a odpovídající regulační systém. Ve výpočtu jsou uvažovány jednotky s průměrnou roční účinností zpětného získávání tepla 77 %.

U opatření na osazení systému IRC uvažujeme s použitím moderního systému měření a regulace, který by umožňoval nastavení individuálních topných režimů v jednotlivých místnostech. V rámci opatření by byly osazeny nové hlavice na topných tělesech, teplotní čidla a řídicí systém.

Zavedení energetického managementu uvažujeme provést v souladu s výše popsaným návrhem vhodné koncepce EM.

Opatření navržené energetickým posudkem		Investice	Úspora			Je součástí projektu EPC
č.	Název opatření		Energie	Nákladů	Původní spotřeby	
		Kč s DPH	MWh/rok	Kč s DPH / rok	%	ANO/NE
1.	Zateplení obvodových stěn	1 676 733	49,76	92 821,14	15,14%	NE
2.	Výměna a renovace otvorových výplní	1 276 092	30,70	57 273,31	9,34%	NE
3.	Zateplení střechy	492 660	51,50	96 071,61	15,67%	NE
4.	Instalace solárně-termických kolektorů	800 000	14,38	26 815,36	4,37%	NE
5.	Nucené větrání s rekuperací odpadního tepla	1 010 000	40,56	69 458,55	12,34%	ANO
6.	Osazení systému IRC	350 000	26,68	49 776,21	8,12%	ANO
7.	Energetický management	15 000	7,87	20 485,29	2,39%	ANO
CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ		5 620 485	221	412 701	67,4%	
z toho:						
Soubor opatření na obálce budovy		3 445 485	132,0	246 166,1	40,2%	
Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC		1 375 000	75,1	139 720,0	22,9%	
Soubor ostatních opatření		800 000	14,4	26 815,4	4,4%	
(1) spotřeba energie před realizací navržených opatření					328,65	MWh/rok
(2) spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy					196,69	MWh/rok
(3) spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy a EPC projektu					121,58	MWh/rok
(4) spotřeba energie po realizaci všech navržených opatření					107,20	MWh/rok
(5) úspora projektu EPC po realizaci opatření na obálce budovy ((2)-(3))/((2)*100					38,19%	% (min. 15%)
(6) prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC					9,84	let (max. 8,0)
(7) roční úspora nákladů souboru opatření zahrnutých do projektu EPC					139,72	tis. Kč s DPH
(8) roční náklady na energie objektu před realizací projektu					655,87	tis. Kč s DPH
ZÁVĚR VHODNOSTI APLIKACE EPC:						
1.	úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 15% ze spotřeby dosažené po realizaci opatření na obálce budovy (tj. (5)>15,0%)				ANO	
2.	prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je rovna nebo nižší než 8,0 let (tj. (6)<8,0)				NE	
3.	roční úspora souboru opatření zahrnutých do projektu EPC je minimálně 500 tis. Kč s DPH/rok (tj. (7)>500), nebo roční náklady na energie objektu před realizací projektu jsou vyšší než 2 mil. Kč s DPH/rok (tj. (8)> 2000)				NE	

4.	V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC (ANO, pokud jsou splněny podmínky 1, 2 a 3)	NE
5.	V souboru opatření navržených energetickým posudkem lze nalézt takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC, pouze však pokud bude objekt zařazen do souboru objektů, které v součtu splní podmínku č.3 (ANO, pokud objekt samostatně splní podmínky 1, 2 a nesplní podmínku 3)	NE

Na základě posouzení vhodnosti aplikace EPC lze konstatovat, že nebyl nalezen takový soubor opatření, který lze realizovat metodou EPC, respektive že navržený soubor opatření nesplňuje podmínky stanovené dotačním programem.

9. Závěr

Posuzovaný návrh snížení energetické náročnosti budovy zázemí sportovní haly v Mariánských Lázních splňuje všechna kritéria oblasti podpory 5.1. Lze tak žádat o dotaci v příslušné výši na realizaci opatření viz Příloha č. 1.

Jednotlivá opatření je nutné odborně vyprojektovat a zajištěným technickým dozorem pohlídat dodržování technologických postupů při jejich provádění. Stanovení celkového potenciálu úspor energie a přínosů navržených opatření bylo provedeno za předpokladu, že po zateplení objektu bude zajištěno vyregulování jeho otopné soustavy a nejpozději při realizaci opatření bude zaveden energetický management alespoň v rozsahu, který odpovídá návrhu koncepce EM z kapitoly 7.3.2

Hodnocení dle technicko – ekologických kritérií

1. Snížení emisí skleníkových plynů [%]				
Kritérium – snížení emisí skleníkových plynů. Procentní snížení skleníkových plynů generovaných realizací projektu $[(1 - (\text{množství produkovaných skleníkových plynů po realizaci} / \text{množství produkovaných skleníkových plynů před realizací})) * 100]$. Výsledné body v rámci kritéria budou ke konkrétní hodnotě přiřazeny dle lineární závislosti mezi krajními hodnotami.				
Úspory energie	Úspory energie/zdroj vytápění	Úspory energie – památkově chráněné budovy	Úspory energie – památkově chráněné budovy/zdroj vytápění	Počet bodů
50	70	40	50	20
20	20	10	10	0 zamítnutí

Snížení emisí skleníkových plynů [%]	32,44 %	Počet bodů	8,30
---	----------------	-------------------	-------------

2. Snížení spotřeby energie [%]		
Kritérium – snížení spotřeby energie. Procentní snížení celkové spotřebované energie generované realizací projektu $[(1 - (\text{celková spotřebovaná energie po realizaci} / \text{celková spotřebovaná energie před realizací})) * 100]$. Výsledné body v rámci kritéria budou ke konkrétní hodnotě přiřazeny dle lineární závislosti mezi krajními hodnotami.		
Úspory energie	Úspory energie – památkově chráněné budovy	Počet bodů
70	40	30
20	10	0 zamítnutí

Snížení spotřeby energie [%]	40,15 %	Počet bodů	12,09
-------------------------------------	----------------	-------------------	--------------

3. Měrná finanční náročnost zateplení budovy [%]

Kritérium – měrná finanční náročnost zateplení budovy. Poměr váženého součtu finančních náročností jednotlivých prvků obálky budovy a maximálních finančních náročností [(způsobilé investiční (realizační) výdaje projektu v Kč bez DPH / (m² zateplované obvodové stěny * 2300 + m² měněných výplní otvorů * 6000 + m² zateplovaných plochých a šikmých střešních konstrukcí * 2200 + m² zateplovaných konstrukcí k nevytápěným prostorům * 1000 + m² zateplovaných podlah na zemině * 2500)) * 100)]. V případě zvláštních požadavků památkového úřadu se hodnota u měněných výplní může navýšit na 10000. Výsledné body v rámci kritéria budou ke konkrétní hodnotě přiřazeny dle lineární závislosti mezi mezními hodnotami.

Úspory energie	Počet bodů (Počet bodů pro památkově chráněné budovy)
50	30 (50)
100	0

Měrná finanční náročnost zateplení budovy [%]
--

98,94 %

Počet bodů

0,64

4. Dosažený energetický standard budovy po rekonstrukci

Kritérium – Dosažený energetický standard. Poměr dosaženého průměrného součinitele prostupu tepla obálkou hodnocené budovy U_{em} [W/(m². K)] a požadované hodnoty této veličiny $U_{em,N,rq}$ [W/(m². K)] stanovené pro referenční budovu podle ČSN 73 0540 – 2. Kritérium se netýká památkově chráněných budov. Výsledné body v rámci kritéria budou ke konkrétní hodnotě přiřazeny dle lineární závislosti mezi krajními hodnotami.

$U_{em}/U_{em,ref}$	Počet bodů
0,6	20
1,0	0 zamítnutí

Dosažený energetický standard budovy

0,786

Počet bodů

10,71

Bonifikace projektu na základě úrovně znečištění ovzduší, ani bonus pro projekty realizované v kombinaci s metodou EPC nejsou uplatňovány.

Celkové bodové hodnocení posuzovaného projektu je 31,74 bodů.

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 Mariánské Lázně			
2. Adresa trvalého bydliště/sídlo, popřípadě adresa pro doručování			
a) ulice	b) č.p./č.o.	c) část obce	
Ruská	155 / 3	-	
d) obec	e) PSČ	f) email	g) telefon
Mariánské Lázně	353 01	muml@marianskelazne.cz	+420 354 922 111
3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno			
00254061			
4. Údaje o statutárním orgánu			
a) jméno	b) kontakt		
Ing. Petr Třešňák, starosta	petr.tresnak@marianskelazne.cz		
5. Předmět energetického posudku			
a) název			
Snížení energetické náročnosti budovy zázemí sportovní haly v Mariánských Lázních			
b) adresa nebo umístění			
Tyršova 648/19a, 353 01 Mariánské Lázně			
c) popis předmětu EP			
<p>Předmět energetického posudku se nachází na adrese Tyršova 648/19a, 353 01 Mariánské Lázně. Objekt je využíván zejména jako zázemí pro sousední sportovní halu, kterou tvoří dvě tělocvičny. V posuzovaném objektu se nachází šatny, umývárny a zázemím pro sportovce, v 2. NP jsou bytové jednotky a kancelář správce budovy. Jedná se o nepodsklepený, třípodlažní objekt, který byl původně zastřešen plochou střechou. Z důvodu zatékání vody do objektu původní střechou byl cca před 14 lety nad původní střechou proveden nový krov mansardového typu. Vzniklo tak další patro (4. NP), které mělo být využíváno jako víceúčelová tělocvična. K tomu však nedošlo a v současném stavu je 4. NP pouze nevytápěný a nevyužívaný podstřešní prostor – půda. Posudek se zabývá projektem „Snížení energetické náročnosti budovy zázemí sportovní haly v Mariánských Lázních“. Tento projekt se týká zejména stavební části objektu – zateplení jeho obvodových stěn, stropu do nevyt. 4. NP a provedení výměny nevyhovujících otvorových výplní.</p>			

2. Část - Popis stávajícího stavu předmětu EP

1. Charakteristika hlavních činností					
Objekt je využíván zejména jako zázemí pro sousední sportovní halu. Nachází se v něm šatny, umývárny a zázemím pro sportovce, v 2. NP jsou bytové jednotky a kancelář správce budovy.					
2. Vlastní zdroje energie					
a) <u>zdroje tepla</u>			b) <u>zdroje elektřiny</u>		
počet	2	ks	počet	-	ks
instalovaný výkon	0,300	MW	instalovaný výkon	-	MW
roční výroba	310	MWh	roční výroba	-	MWh
roční spotřeba paliva	1256	GJ/r	roční spotřeba paliva	-	GJ/r
c) <u>kombinovaná výroba elektřiny a tepla</u>			d) <u>druhy primárního zdroje energie</u>		
počet	-	ks	druh OZE	-	
instal. výkon elektrický	-	MW	druh DEZ	-	
instal. výkon tepelný	-	MW	fosilní zdroje	zemní plyn	
roční výroba elektřiny	-	MWh			
roční výroba tepla	-	MWh			
roční spotřeba paliva	-	GJ/r			
3. Spotřeba energie					
<u>Druh spotřeby</u>	Příkon		Spotřeba energie		Energonositel
Vytápění	0,10	MW	265,4	MWh/r	Zás. teplem (ZP)
Chlazení	-	MW	0,0	MWh/r	-
Větrání	0,001	MW	0,5	MWh/r	elektřina
Úprava vlhkosti	-	MW	0,0	MWh/r	-
Příprava TV	0,040	MW	45,1	MWh/r	Zás. teplem (ZP)
Osvětlení	0,005	MW	4,8	MWh/r	elektřina
Technologie	0,023	MW	12,9	MWh/r	elektřina
Celkem	0,173	MW	328,6	MWh/r	Zás. teplem (ZP), elektřina

3. Část - Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření

Hlavním investičním záměrem je provést celkovou rekonstrukci obálky budovy. Dojde k zateplení jeho obvodových stěn, stropu do nevyt. podstřešního prostoru a provedení výměny nevyhovujících otvorových výplní.

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii - celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	329	MWh/r	197	MWh/r	132	MWh/r
Náklady	656	tis. Kč/r	410	tis. Kč/r	246	tis. Kč/r

Spotřeba energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	265,4	MWh/r	133,4	MWh/r	132,0	MWh/r
Chlazení	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
Větrání	0,5	MWh/r	0,5	MWh/r	0,0	MWh/r
Úprava vlhkosti	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r	0,0	MWh/r
Příprava TV	45,1	MWh/r	45,1	MWh/r	0,0	MWh/r
Osvětlení	4,8	MWh/r	4,8	MWh/r	0,0	MWh/r
Technologie	12,9	MWh/r	12,9	MWh/r	0,0	MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	18,2	MWh	18,2	MWh	0,0	MWh
SZTE	310,5	MWh	178,5	MWh	132,0	MWh
ZP	-	MWh	-	MWh	-	MWh
LTO/TTO	-	MWh	-	MWh	-	MWh
Uhlí	-	MWh	-	MWh	-	MWh
OZE	-	MWh	-	MWh	-	MWh
Ostatní	-	MWh	-	MWh	-	MWh

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření (%)

Náklady při výrobě energie

Náklady při distribuci energie

OZE - Rozvody tepla

-

KVET - Ostatní

-

Ostatní -

Náklady při spotřebě energie (%)

Budovy - úprava obálky

94,4

Technologie

0,0

Budovy - technické systémy

0

Ostatní

5,6

5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení	20	roků	diskontní míra	4,0	%
reálná doba návratnosti	> Tž	roků	investiční náklady	3651	tis. Kč
prostá doba návratnosti	15	roků	cash flow	246	tis. Kč/r
IRR	2,7	%	NPV	-386	tis. Kč
rok realizace	2016				

6. Ekologické hodnocení

Znečišťující látka	Stávající stav				Navrhovaný stav				Efekt			
	lokálně		globálně		lokálně		globálně		lokálně		globálně	
Tuhé látky	0,00	t/r	0,00	t/r	0,00	t/r	0,00	t/r	0,00	t/r	0,00	t/r
SO ₂	0,00	t/r	0,03	t/r	0,00	t/r	0,03	t/r	0,00	t/r	0,00	t/r
NO _x	0,04	t/r	0,07	t/r	0,02	t/r	0,05	t/r	0,02	t/r	0,02	t/r
CO	0,01	t/r	0,01	t/r	0,01	t/r	0,01	t/r	0,00	t/r	0,00	t/r
EPS	0,004	t/r	0,016	t/r	0,002	t/r	0,015	t/r	0,002	t/r	0,002	t/r
CO ₂	62,1	t/r	81,3	t/r	35,7	t/r	55,0	t/r	26,4	t/r	26,4	t/r

4. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení		Titul	
Zdeněk Pipa		Ing.	
2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů		3. Datum vydání oprávnění	
1433		20. 5. 2015	
4. Datum posledního průběžného vzdělávání			
-			
5. Podpis		6. Datum	
		24. 3. 2015	

Příloha č. 1 - Soulad projektu s požadavky OPŽP

Obecná kritéria přijatelnosti:

a) Projekty zaměřené na celkové nebo dílčí energetické renovace veřejných budov, včetně projektů realizovaných s využitím EPC

Nejsou podporována opatření realizovaná na zchátralých dlouhodobě nevyužívaných objektech. Jedná se o objekty, u kterých nelze fakturačně doložit spotřebu energie za období posledních 3 let. **ANO ***

* Účetní doklady za spotřebu energie jsou k dispozici od roku 2015. Účetní doklady za spotřeby energie v předešlých letech nemá provozovatel ani stávající vlastník objektu k dispozici – objekt nebyl v té době v jeho vlastnictví. Nicméně objekt byl v minulých letech vždy alespoň částečně využíván.

Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách.

ANO

Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 písm. a) nebo b) 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

Po realizaci projektu musí být součinitel prostupu tepla měněných stavebních prvků obálky, které jsou předmětem podpory, minimálně na doporučených hodnotách dle ČSN 730540-2 (2011).

ANO

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. Souladu je dosaženo pouze realizací jednoho ze systémů větrání definovaného v ČSN EN 15665/Z1.

IRELEVANTNÍ

Pokud je jedním z opatření projektu instalace fotovoltaického systému, maximální možný instalovaný výkon tohoto systému může být 30 kWp a musí být umístěn pouze na střešní konstrukci nebo na obvodové zdi jedné budovy, spojené se zemí pevným základem a evidované v katastru nemovitostí.

IRELEVANTNÍ

Instalace fotovoltaického systému bude podpořena pouze v případě, že bude součástí komplexního projektu, nikoliv jako samostatné opatření.

IRELEVANTNÍ

Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému musí odpovídat roční spotřebě elektřiny v budově.

IRELEVANTNÍ

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

Podpora na výměnu zdroje tepla je určena pouze pro budovy, kde je výroba tepla realizována zdrojem využívajícím fosilní paliva nebo elektrickou energii. Toto omezení se netýká fototermických solárních systémů.

IRELEVANTNÍ

V případě, že je budova vytápěna zdrojem na zemní plyn, bude podporován pouze přechod na plynové tepelné čerpadlo nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla, kdy stáří původního zdroje v době podání žádosti nesmí být kratší než 10 let.

IRELEVANTNÍ

V případě, že jsou v budově využívána pro vytápění nebo přípravu teplé vody tuhá nebo kapalná fosilní paliva, musí dojít k náhradě tohoto zdroje za kotel na biomasu, tepelné čerpadlo, kondenzační kotel na zemní plyn, fototermický solární systém nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn.

IRELEVANTNÍ

Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov min. o 10 %.

ANO

V případě realizace projektů s využitím EPC musí dojít k úspoře energie o dalších nejméně 15 % ze spotřeby energie, které bude dosaženo po provedení všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy (Příklad: pokud dojde realizací všech energeticky úsporných opatření na obálce budovy k úspoře 40 %, metodou EPC musí dojít k dalším úsporám ve výši 15 % ze zbývající spotřeby na úrovni 60 % původní celkové spotřeby energie, tedy projektem bude celkově uspořeno min. 49 %).

IRELEVANTNÍ

Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov 10 %.

ANO

V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Pokud ke změně paliva nedochází, je min. úspora emisí CO₂ stanovena na úrovni 20 %.

IRELEVANTNÍ

Realizací projektu musí dojít k úspoře emisí TZL a NO_x.

ANO

Nebudou přijaty projekty, u nichž by došlo k odpojení od SZTE (či k náhradě dodávek energií z SZTE). Toto omezení se netýká fototerických solárních systémů.

IRELEVANTNÍ

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

IRELEVANTNÍ

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 ohřívачů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívачů (požadavky od 26. 9. 2018).

IRELEVANTNÍ

V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2.

IRELEVANTNÍ

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

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

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 ohřívачů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívачů (požadavky od 26. 9. 2018).

IRELEVANTNÍ

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

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 ohřívaců pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívaců (požadavky od 26. 9. 2018).

IRELEVANTNÍ

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

V případě realizace obnovitelného zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE.

IRELEVANTNÍ

V případě spalovacích zdrojů nespadajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění požadavků schválené směrnice Evropského parlamentu a Rady o omezení emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení. Bez ohledu na přijetí návrhu uvedené směrnice budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO_x, SO₂ a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. V případě TZL budou podpořeny pouze projekty splňující hodnoty emisních limitů pro TZL uvedených v návrhu směrnice o omezení emisí určitých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zdrojů v podobě uveřejněné jako součást tzv. „Air Package“ dne 18. 12. 2013.

IRELEVANTNÍ

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

V případě realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla musí být systém regulován dle množství CO₂ v místnostech prostřednictvím infračervených čidel tzv. IR senzorů.

IRELEVANTNÍ

V rámci realizace projektu musí být zajištěno vyregulování otopné soustavy, zaveden a prováděn energetický management v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ minimálně po dobu udržitelnosti projektu.

ANO

Příloha č. 2 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu

Indikátor (Parametr)	Jednotka	Hodnota
Snížení emisí skleníkových plynů	tun/rok	26,4
Snížení emisí skleníkových plynů	%	32,4
Snížení spotřeby energie	GJ/rok	475,1
Snížení spotřeby energie	%	40,2
Plocha zateplovacího obvodového pláště	m ²	645,3
Plocha měněných výplní	m ²	188,3
Plocha zateplovacích plochých a šikmých střešních konstrukcí	m ²	0,0
Plocha zateplovacích konstrukcí k nevytápěným prostorům	m ²	436,1
Plocha zateplovacích podlah na zemině	m ²	0
Průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný) - $U_{em,N,rq}$	W/(m ² · K)	0,42
Průměrný součinitel prostupu tepla (dosažený) - U_{em}	W/(m ² · K)	0,33
Instalovaný výkon tepelný	kWt	300
Instalovaný výkon elektrický	kWe	0
Výroba tepla z obnovitelných zdrojů	GJ/rok	0
Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů	GJ/rok	0
Využití instalovaného výkonu (roční provoz)	hod/rok	595
Účinnost (Sezónní energetická účinnost)	%	89
Výkon vzduchotechnické jednotky (jednotek)	Kč/ m ³ ·h ⁻¹	-
Účinnost (suchá účinnost ZZT bez vlivu kondenzace)	%	-
Instalovaný (špičkový) výkon FV systému	kWp	-
Využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu (FVS)	kWh/kWp hod/rok	-
Účinnost fotovoltaických modulů	%	-

Příloha č. 3 - Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011)

Přiložen jako samostatný dokument.

Příloha č. 4 - Průkaz energetické náročnosti budovy

Přiložen jako samostatný dokument.



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU
Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Zdeněk Pipa

je oprávněn

zpracovávat energetický audit a energetický posudek

s platností od 20.5.2015

zpracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 10.12.2014

provádět kontroly provozovaných kotlů a rozvodů tepelné energie

s platností od 10.12.2014

~~~~~

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

**Číslo oprávnění: 1433**

V Praze dne 11. června 2015

  
**Ing. Pavel Šolc**

náměstek ministra průmyslu a obchodu

