



Energetické posouzení

Prioritní osa 5: Energetické úspory;

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



Název posudku: **Zateplení objektu Svobodárny, Boskovice-Nemocnice**

Místo objektu: Otakara Kubína 1587/15, Boskovice

Katastrální území: Boskovice [608327]

č. parc.: 3339/5

Zpracoval:

Mgr. Ing. Michal Vlček

Datum zpracování:

únor 2018

Obsah	
1	Účel zpracování energetického posouzení..... 3
2	Identifikační údaje 4
3	Podklady pro zpracování EP 5
3.1	Popis stávajícího stavu předmětu EP..... 6
3.2	Vyhodnocení výchozího stavu..... 21
4	Navrhovaná opatření.....25
4.1	Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a zateplení stropní konstrukce..... 25
4.1.1	Zvýšení tepelné ochrany výměnou oken a vstupních dveří 26
4.1.2	Zvýšení tepelné ochrany neprůsvitného svislého pláště budovy 26
4.1.3	Zvýšení tepelné ochrany obvodové stěny k zemině z vnitřního prostoru..... 27
4.1.4	Zvýšení tepelné ochrany konstrukcí k nevytápěné půdě 28
4.2	Popis systémů TZB – navrhovaný stav 28
4.3	Management hospodaření s energií..... 29
4.4	Celková energetická bilance v navrhovaném stavu 32
5	Ekologické vyhodnocení33
6	Ekonomické vyhodnocení35
7	Posouzení vhodnosti aplikace EPC41
8	Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie...44
9	Závěr45
	Příloha č. 1 - Evidenční list energetického posouzení.....46
	Příloha č. 2 - Soulad projektu s požadavky OPŽP.....52
	Příloha č. 3 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu56
	Příloha č. 4 - Energetický štítek obálky budovy dle ČSN 73 0540-2 (2011).....57
	Příloha č. 5 - Průkaz energetické náročnosti budovy58
	Příloha č. 6 - Kopie dokladu o vydání oprávnění podle §10b zákona č.406/2000 Sb.59

1 Účel zpracování energetického posouzení

Energetické posouzení (EP) je zpracováno pro účel žádosti o podporu z Operačního programu Životní prostředí 2014 – 2020 (OPŽP).

Účelem zpracování (EP) je posouzení navržených opatření ke snížení energetických spotřeb na vytápění, přípravu teplé vody a spotřeby elektrické energie, přičemž výchozím stavem je stávající stav vyplývající ze skutečných fakturačně doložených spotřeb energie.

2 Identifikační údaje

Vlastník předmětu EP:

Název nebo obchodní firma:	Město Boskovice
Adresa:	Masarykovo náměstí 4/2, 680 01 Boskovice
IČ:	002 79 978

Předmět EP:

Název předmětu:	Zateplení objektu Svobodárny, Boskovice-Nemocnice
Adresa:	Otakara Kubína 1587/15
Katastrální území:	Boskovice [608327]
Místo stavby:	Boskovice
Typ objektu:	objekt občanské vybavenosti

Zpracovatel EP:

Zhotovitel:	Mgr. Ing. Michal Vlček
Právní forma:	fyzická osoba
Adresa:	Branky 22, 664 49 Ostopovice
IČ:	877 75 824
Telefon:	731 654 007
E-mail:	vlcek@mixmapenergetika.cz
Zapsán v seznamu MPO pod číslem:	0913

Spolupráce:	Ing. Martin Bárta
Název firmy:	MIX MAX-Energetika, s. r. o.
Adresa:	Slévačská 245/11, 615 00 Brno

Datum:	únor 2018
--------	-----------

3 Podklady pro zpracování EP

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

- Projektová dokumentace stávajícího stavu:
 - Projektová dokumentace: D 1.1.1 Zateplení budovy a výměna výplní otvorů,
- Projektová dokumentace navrhovaného stavu obsahující:
 - Technická zpráva – D 1.1 Zateplení budovy a výměna výplní otvorů,
 - Výkresovou část.
- Technické dokumentace výrobků,
- Faktury a účetní doklady evidující veškerou spotřebovanou energii dodávanou do objektu v posledních 3 letech – pakliže účetní doklady nejsou k dispozici, můžou být nahrazeny jinou evidencí spotřeby energie vedenou provozovatelem objektu (např. pokud není instalováno samostatné fakturační měřidlo a dochází k rozúčtování na základě podružného měření nebo jiným způsobem),
- Původní energetický audit, byl-li vypracován,
 - Energetický audit „Nemocnice Boskovice s.r.o.“, Vlček 0913, z období 9/2016
- Revizní zprávy k elektroinstalaci, případně elektrospotřebičům,
 - Zpráva o pravidelné revizi ochrany před bleskem – Svobodárny ze dne 2.6.2016, Petr Tichý
- Fakturační dokumenty spotřeb jednotlivých energií. Vlastní prohlídka objektu a fotodokumentace
- Nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívačů (požadavky od 26. 9. 2018),
- Nařízení komise č. 2015/1189 ze dne 28. dubna 2015, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign kotlů na tuhá paliva (požadavky od 1. 1. 2020),
- Pravidla pro žadatele a příjemce podpory v Operačním programu Životní prostředí 2014 – 2020,
- Metodický 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.

Předmětem energetického posudku je budova svobodárny Boskovice-Nemocnice, Otakara Kubína 1587/15 v městě Boskovice. Budova svobodáren byla postavena v 50. letech 20. století. Budova svobodáren je samostatná budova, bez návaznosti na další nemocniční budovu. Pouze na severní straně je chodbou s průčelím propojena s občanskou stavbou určenou pro bydlení, jež však není v majetku Nemocnice. Budova má jedno podzemní podlaží a dvě nadzemní podlaží. Střecha je původní, sedlová s valbou na jižní straně a s krytinou z pálených tašek.



Pohled na budovu svobodáren – Z strana



Budova svobodáren je na severní straně chodbou s průčelím propojená s obč. budov.

Svobodárny

Budova svobodáren má celkem tři podlaží, dvě nadzemní a jedno částečně vytápěné podzemní podlaží, v němž jsou situovány archivy a dispečink záchranné služby. V severní části budovy se nachází dvouramenné schodiště.

Na každém podlaží bytového domu je 8 bytů 1+1. V celé budově se nachází 16 bytových jednotek. Každý byt má předsíň, koupelnu s WC, kuchyň a obývací pokoj.

Přízemní patro je částečně pod úrovní terénu a v současné době slouží jako archiv Nemocnice a místnost pro ubytování řidičů a ochrany objektu. Ve 2. NP a 3. NP se nacházejí byty.

Rozměr zastavěné plochy objektu je 29,7 x 12,6 m a výška objektu nad přilehlým terénem je okolo 12,0 m. Celková půdorysná plocha objektu je 374,22 m².

Obvodové stěny jsou z cihel plných v tl. 500 mm.

Vstupní dveře na východní straně posuzovaného objektu jsou kovové s jednoduchým sklem. Okna jsou dřevěná dvojitá a v suterénu kovová jednoduchá a zdvojená.

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.

Objekt svobodáren je v zimním období vytápěn v plném cyklu bez omezení od 6:00 – 22:00 hodin každý den, včetně víkendů a svátků.

Objekt je využíván celoročně.

V současné době je zde cca 20 lidí.

c) Vyhodnocení úrovně stávajícího způsobu zajištění energetického managementu v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ uveřejněným na www.opzp.cz.

V současné době není na objektu, který je předmětem energetického posouzení nainstalován systém energetického managementu, nicméně město v současné době zavádí opatření, která jsou v souladu s „Metodickým návodem pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu“ uveřejněným na www.opzp.cz.

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

Popis budovy – tepelně technické vlastnosti

Svobodárny

Budova svobodáren Nemocnice Boskovice má jeden hlavní vstup do Archivu Nemocnice na jižní straně objektu, druhý hlavní vstup na východní straně objektu a jeden vedlejší vstup z čela severní strany objektu vedoucímu ke schodišti.



S strana – vchod na schodiště



J strana - vchod



V strana - vchod

Objekt je hlavními stranami orientován jih-sever.

Obvodové stěny jsou z cihel plných v tl. 500 mm.

Vstupní dveře na východní straně posuzovaného objektu jsou kovové s jednoduchým sklem. Okna jsou dřevěná dvojitá a v suterénu kovová jednoduchá a zdvojená.

Budova svobodáren má celkem tři podlaží, dvě nadzemní a jedno částečně vytápěné podzemní podlaží, v němž jsou situovány archivy a dispečink záchranné služby. V severní části budovy se nachází dvouramenné schodiště.

Střecha je původní, sedlová s valbou na jižní straně a s krytinou z pálených tašek.



Střešní konstrukce je nezateplená

Na každém podlaží bytového domu je 8 bytů 1+1. V celé budově se nachází 16 bytových jednotek. Každý byt má předsíň, koupelnu s WC, kuchyň a obývací pokoj.

Suterénní patro je částečně pod úrovní terénu a v současné době slouží jako archiv Nemocnice a místnost pro ubytování řidičů a ochrany objektu. V 1. NP a 2. NP se nacházejí byty.

Na řešeném objektu doposud nedošlo k žádné rekonstrukci:

Dále jsou permanentně prováděny údržbové práce.

Všechny místnosti objektu a část místností v podzemním podlaží jsou vytápěny. Vnitřní výpočtové teploty vytápěných místností jsou v souladu s platnou vyhláškou ČSN EN 12831 a ČSN 06 0210:

- | | |
|----------------------|-------|
| – kanceláře | 20 °C |
| – byty | 20 °C |
| – schodiště a chodby | 15 °C |

Svobodárny

V objektu posuzované budovy Svobodárny Nemocnice Boskovice se v jednotlivých jeho částech nachází:

- I. PP – chodba, 5x archiv, kancelář řidičů, sklad, kancelář, schodiště,
- I. NP – chodba, schodiště, 8x předsíň, 8x koupelna + WC, 8x pokoj, 8x obývací pokoj,
- II. NP – chodba, schodiště, 8x předsíň, 8x koupelna + WC, 8x pokoj, 8x obývací pokoj.

Světlá výška místností pro budovu svobodáren je v suterénu 2,88 m, v 1. NP 2,60 m, a ve 2. NP 2,60.

Budova svobodáren je pro účely výpočtu energetické náročnosti objektu brán jako *dvou-zónový* (archiv, byty).

Stavební konstrukce

Tabulkový přehled konstrukcí, které se vyskytují v budově (budovách) a porovnání jejich součinitelů prostupu tepla s požadavky ČSN 730540-2.

Svobodárny

1. konstrukce k venkovnímu prostředí - obvodové zdi

SO1 Stěna obvodová z CP 450 mm

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	20,00	0,880	0,880	0,023	15,2	6,0	0,64	1 368
2	151-011	CP 290/140/65 (1700)	Z vr.	460,00	0,780	0,780	0,590	14,2	8,6	21,02	1 335
3	105-02	Omítka vápenocement.	Z vr.	20,00	0,990	0,990	0,020	-12,3	19,0	2,02	244

$$U = 1,346 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

Konstrukce nevyhovuje $U_n = 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Konstrukce nevyhovuje $U_{nrec} = 0,25 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

2. konstrukce přilehlá k zemině

SO2 Stěna obvodová z CP 450 mm přilehlá k zemině

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	20,00	0,700	0,700	0,029	18,4	6,0	0,64	1 368
2	151-011	CP 290/140/65 (1700)	Z vr.	460,00	0,730	0,730	0,630	17,8	8,6	21,02	1 328

$$U = 1,368 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

Konstrukce nevyhovuje $U_n = 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Konstrukce nevyhovuje $U_{nrec} = 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

SO4 Stěna obvodová z CP 450 mm přilehlá k zemině

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	20,00	0,700	0,700	0,029	18,4	6,0	0,64	1 368
2	151-011	CP 290/140/65 (1700)	Z vr.	460,00	0,730	0,730	0,630	17,8	8,6	21,02	1 328

$$U = 1,368 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

Konstrukce nevyhovuje $U_n = 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Konstrukce nevyhovuje $U_{nrec} = 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

PDL1 Podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	130-01	PVC	Z vr.	5,00	0,160	0,160	0,031	18,6	17 000,0	451,55	1 368
2	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	60,00	1,100	1,100	0,055	18,1	20,0	6,37	523
3	107-012	Polystyren pěn. EPS (10)	Z vr.	30,00	0,050	0,050	0,600	17,3	40,0	6,37	511
4	111-07	Škvára ulehlá	Z vr.	50,00	0,210	0,210	0,238	8,7	3,0	0,80	499
5	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	5,00	0,210	0,210	0,024	5,3	10 000,0	265,62	497

$$U = 0,995 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

Konstrukce nevyhovuje $U_n = 0,45 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Konstrukce nevyhovuje $U_{\text{nrec}} = 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

3. konstrukce k nevytápěnému prostředí - strop

STR1 Strop pod nevytápěnou půdou (se střechou bez tepelné izolace)

1	2	4	14	15	16	16a	17	18	7b	19	20
č.v.	Položka KC	Materiál	Vr	d mm	λ W/(m·K)	λ_{ekv} W/(m·K)	R m ² ·K/W	θ_s °C	μ_{vyp}	$Z_p \cdot 10^{-9}$ m/s	p_d Pa
1	105-01	Omítka vápenná	Z vr.	10,00	0,880	0,880	0,011	17,4	6,0	0,32	1 368
2	101-022	Železobeton (2400)	Z vr.	250,00	1,580	1,580	0,158	17,0	29,0	38,51	1 367
3	109-063	Desky z dř. vlny s cem.(500)	Z vr.	50,00	0,170	0,170	0,294	11,3	6,5	1,73	1 296
4	116-01	Asfaltové pásy a lepenky	Z vr.	10,00	0,210	0,210	0,048	0,7	10 000,0	531,24	1 293
5	101-012	Beton hutný (2200)	Z vr.	50,00	1,300	1,300	0,038	-1,0	20,0	5,31	313

$$U = 1,434 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

Konstrukce nevyhovuje $U_n = 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Konstrukce nevyhovuje $U_{\text{nrec}} = 0,20 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

DO1, DO4 Stávající dveře $U = 2,3 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

DO2, DO3 Stávající dveře $U = 5,65 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

DN1 Stávající výlez na půdu $U = 5,65 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

OZ1, OZ5, OZ6 Stávající okna $U = 2,35 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

OZ3 Stávající okna $U = 3,30 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

OZ2, OZ4 Stávající okna $U = 5,65 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Větrání objektu

Objekt je větrán v současné době přirozeně pomocí oken.

Ostatní parametry, zde neuvedené, jsou obsaženy v příslušné dokumentaci a ve výpočtech.

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

Systém vytápění

Svobodárny

Posuzovaná budova svobodárny Nemocnice Boskovice nemá svůj zdroj tepla.

Je vytápěná pomocí CZT.



CZT přívodní potrubí

Rozvod otopné vody je proveden z trubek ocelových. Páteřní a hlavní rozvody jsou nedostatečně izolovány, ostatní rozvody vedené ve vytápěných místnostech k tělesům se podílejí na temperování – v případě ztrát nejde tedy o ztráty absolutní.

Topná tělesa jsou osazena uzavíratelnými ventily, otopná tělesa jsou článková litinová.



Technologické vybavení:

Součástí objektu není žádné technologické vybavení.

Objekt je vytápěn CZT.

Příprava TV

Prívod potrubí pro TV je odřezáno. V současné době je TV zajišťována za pomoci CZT.



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

Počet provozních dnů	365	dny
Předpokládaná denní spotřeba teplé vody	75,13	litry/den
Předpokládaná roční spotřeba teplé vody	27,42	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	20,63	GJ/rok
Ztráty zásobníku a v rozvodech TV	10,32	GJ/rok
Roční potřeba tepla na přípravu TV vč. ztrát v rozvodech	30,95	GJ/rok
Účinnost výroby teplé vody	66,67	%
Roční spotřeba energie na přípravu TV	30,95	GJ/rok

Celková roční spotřeba energie na přípravu TV je uvedena výše vč. teoretické čerpací práce oběhových čerpadel v kotelně na přípravu TV.

VZT:

V objektu svobodáren se nenachází žádné vzduchotechnické zařízení. Objekt je větrán přirozeně pomocí oken.

Chlazení:

V posuzovaném objektu se nenachází žádné chladicí zařízení.

Přípojka elektrické energie:

Budova je napájena z distribučního kabelového rozvodu Centropol Energy, a.s.



S strana objektu



S strana objektu



J strana objektu



J strana objektu

Energetická bilance objektu

Instalovaný příkon	80 kW
Součinitel náročnosti	0,5
Soudobý příkon	40 kW

Technologické spotřebiče objektu mimo výrobu ÚT a TV reprezentuje zařízení osvětlení prostor a běžné vybavení kanceláří a bytů.

Svobodárny

Budova svobodáren je napájena z plastové zapuštěné pojistkové skříně SP100 kabelem AYKY a CYKY, kde jsou tři jističe o 500V 50A a jež je situovaná na jižní straně objektu a z původní kovové pojistkové skříně na situované na severní straně objektu.

Ochrana před nebezpečným dotykem:

Základní ochrana: krytím, izolací živých částí

Ochrana při poruše: automatickým odpojením od zdroje, ochranným pospojováním, nulováním dle ČSN 341010 (1. a 2. NP)

Elektroinstalace je provedena dle stáří kabely AYKY a CYKY.

Osvětlení:

Osvětlení je provedeno převážně žárovkovými svítilny.

Energetická bilance objektu

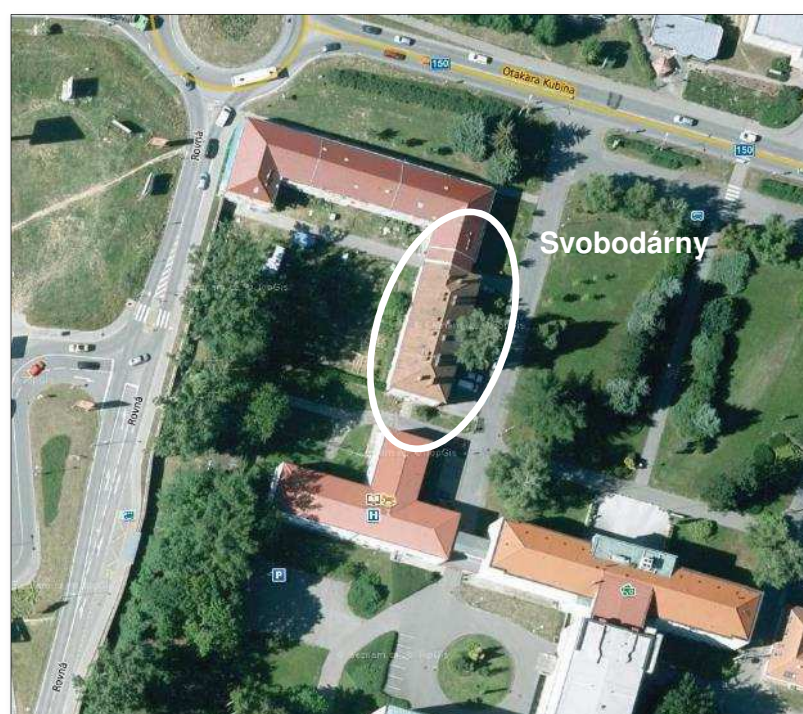
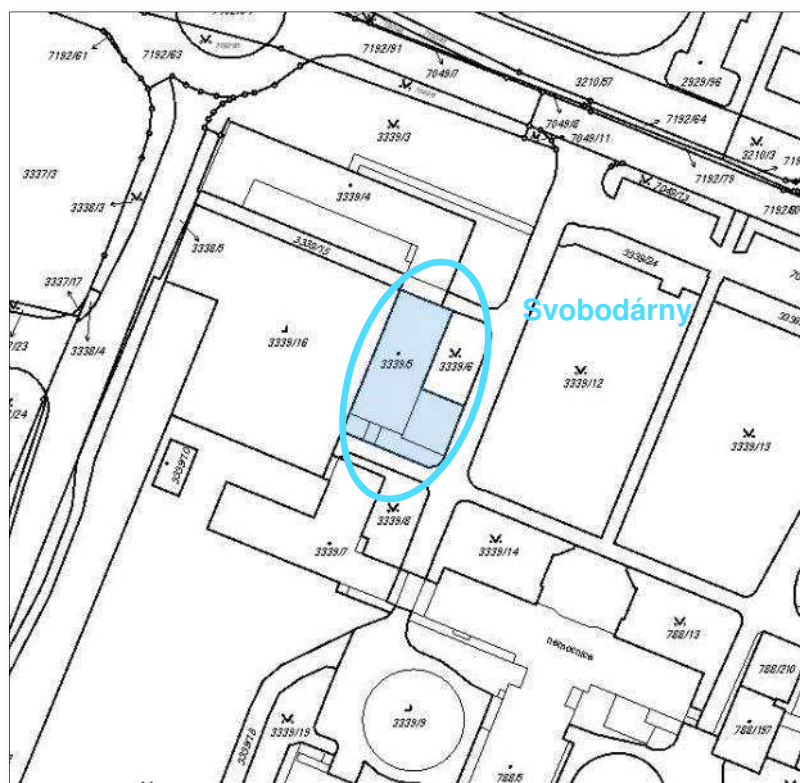
Instalovaný příkon	6,4 kW
Součinitel náročnosti	0,5
Soudobý příkon	3,2 kW

Provozní hodiny osvětlení záleží na ročním období, ale podmínkou je, aby bylo zajištěna dostatečná osvětlenost v době provozu.

Celkový instalovaný příkon osvětlovací soustavy v budově Svobodárny činí 6,4 kW.

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

Situační plán



Budova Svobodáren je hodnocena jako dvou zónová.

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: 2014						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč.
Elektřina	MWh	8,923	3,600	32,123	8,923	35,870
Teplo	GJ	685,000	3,600	685,000	190,278	318,525
Zemní plyn	MWh					
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná pevná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t					
Druhotné zdroje ¹⁾	GJ					
Obnovitelné zdroje ²⁾	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ					
Celkem vstupy paliv a energie				717,123	199,201	354,395
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)						
Celkem spotřeba paliv a energie				717,123	199,201	354,395

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	7,627	3,600	27,457	7,627	30,661
Teplo	GJ	685,000	3,600	685,000	190,278	334,280
Zemní plyn	MWh					
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná pevná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t					
Druhotné zdroje ¹⁾	GJ					
Obnovitelné zdroje ²⁾	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ					
Celkem vstupy paliv a energie				712,457	197,905	364,941
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)						
Celkem spotřeba paliv a energie				712,457	197,905	364,941

Pro rok: 2016						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč.
Elektrina	MWh	6,083	3,600	21,899	6,083	24,454
Teplo	GJ	774,000	3,600	774,000	215,000	348,300
Zemní plyn	MWh					
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná pevná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t					
Druhotné zdroje ¹⁾	GJ					
Obnovitelné zdroje ²⁾	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ					
Celkem vstupy paliv a energie				795,899	221,083	372,754
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)						
Celkem spotřeba paliv a energie				795,899	221,083	372,754

Pro rok: Průměr						
Vstupy paliv a energie	Jednotka	Množství	Výhřevnost GJ/jednotku	Přepočet na GJ	Přepočet na MWh	Roční náklady v tis. Kč.
Elektrina	MWh	7,544	3,600	27,160	7,544	30,328
Teplo	GJ	714,667	3,600	714,667	198,519	333,702
Zemní plyn	MWh					
Jiné plyny	MWh					
Hnědé uhlí	t					
Černé uhlí	t					
Koks	t					
Jiná pevná paliva	t					
TTO	t					
LTO	t					
Druhotné zdroje ¹⁾	GJ					
Obnovitelné zdroje ²⁾	GJ/MWh					
Jiná paliva	GJ					
Celkem vstupy paliv a energie				741,826	206,063	364,030
Změna stavu zásob paliv (inventarizace)						
Celkem spotřeba paliv a energie				741,826	206,063	364,030

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

Spotřeba tepla v roce 2014 a 2015 byla neměřena, byla pouze smluvně dohodnuta dle skutečných m² podlahové plochy.

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

			Průměrná hodnota	2014	2015	2016
ř.	Název ukazatele	Jednotka	Hodnota	Hodnota	Hodnota	Hodnota
1	Instalovaný elektrický výkon celkem	(MW)	0,000	0,000	0,000	0,000
2	Instalovaný tepelný výkon celkem	(MW)	0,100	0,100	0,100	0,100
3	Výroba elektřiny	(MWh)	0,000	0,000	0,000	0,000
4	Prodej elektřiny	(MWh)	0,000	0,000	0,000	0,000
5	Vlastní technolog. spotřeba elek. na výrobu elek.	(MWh)	0,000	0,000	0,000	0,000
6	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny	(GJ/r)	0,000	0,000	0,000	0,000
7	Výroba tepla	(GJ/r)	714,667	685,000	685,000	774,000
8	Dodávka tepla	(GJ/r)	704,351	674,684	674,684	763,684
9	Prodej tepla	(GJ/r)	0,000	0,000	0,000	0,000
10	Vlastní technolog. spotřeba tepla na výrobu tepla	(GJ/r)	0,788	0,788	0,788	0,788
11	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla	(GJ/r)	715,455	685,788	685,788	774,788
12	Spotřeba energie v palivu celkem	(GJ/r)	715,455	685,788	685,788	774,788

Základní technické ukazatele vlastního zdroje energie

ř.	Název ukazatele	Jednotka	Průměrná hodnota	2014	2015	2016
1	Roční celková účinnost zdroje (z tabulky b) - $((\text{ř. } 3 \times 3,6 + \text{ř. } 7) / \text{ř. } 12)$	(%)	99,890	99,885	99,885	99,898
2	Roční účinnost výroby elektrické energie (z tabulky b) - $(\text{ř. } 3 \times 3,6 / \text{ř. } 6)$	(%)				
3	Roční účinnost výroby tepla (z tabulky b) - $(\text{ř. } 7 / \text{ř. } 11)$	(%)	99,890	99,885	99,885	99,898
4	Spotřeba energie v palivu na výrobu elektřiny (z tabulky b) - $(\text{ř. } 6 / \text{ř. } 3)$	(GJ/MWh)				
5	Spotřeba energie v palivu na výrobu tepla (z tabulky b) - $(\text{ř. } 11 / \text{ř. } 7)$	(GJ)	1,001	1,001	1,001	1,001
6	Roční využití instalovaného elektrického výkonu (z tabulky b) - $(\text{ř. } 3 / \text{ř. } 1)$	(hod)				
7	Roční využití instalovaného tepelného výkonu (z tabulky b) - $((\text{ř. } 7 / 3,6) / \text{ř. } 2)$	(hod)	1 985,185	1 902,778	1 902,778	2 150,000

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.

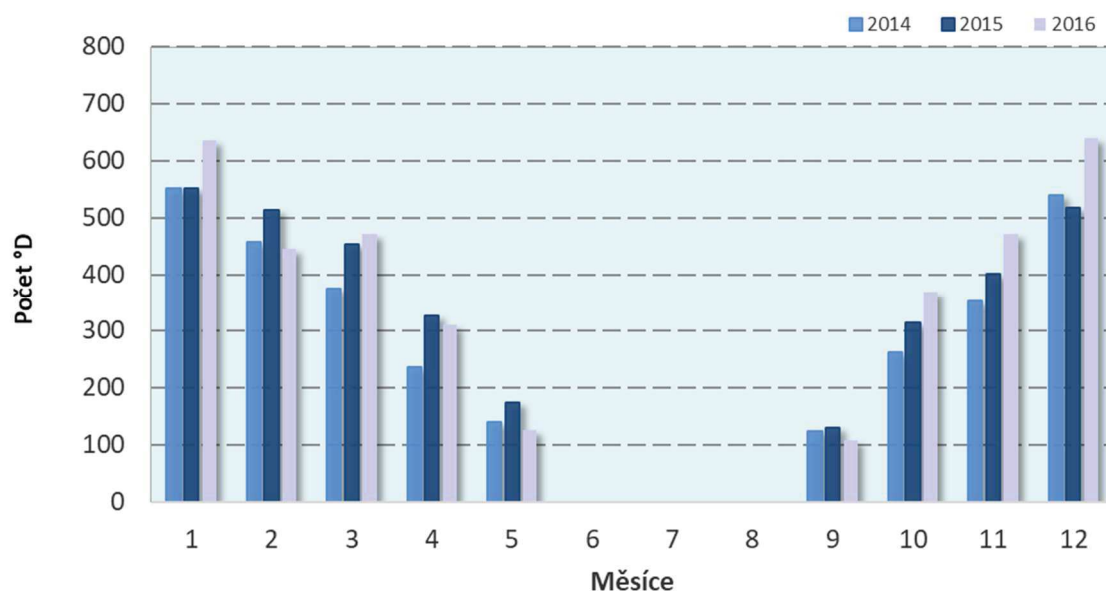
Klimatické podmínky

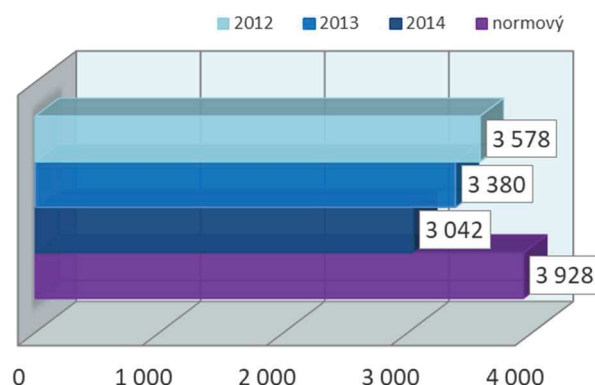
V této části budou uvedeny okrajové podmínky přepočtu spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr, především pak uvažované průměrné měsíční vnější teploty vzduchu, počet otopných dnů v daném měsíci a zdroj těchto dat.

Klimatická data:

Nadmořská výška lokality:	373 m. n. m.
Výpočtová venkovní teplota dle ČSN EN 12 831:2005:	-15 °C
Průměrná teplota v topném období (pro $t_e = 13\text{ °C}$):	3,7 °C
Počet dnů topného období (pro $t_e = 13\text{ °C}$):	241 dnů
Vnitřní výpočtová teplota:	20 °C

Období	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Celkem	Norma	Vůči normové teplotě
2014	553	459	376	237	141				123,5	262,3	351,7	540,1	3 042	3 928	77,5
2015	552	513	454	326	173				129,0	312,9	401,5	517,5	3 380	3 928	86,0
2016	636	446	472	311	125				107,0	369,1	472,4	639,2	3 578	3 928	91,1
NORMOVÁ														3 928	





Přepočet spotřeby energie na vytápění na dlouhodobý klimatický průměr Svobodárný

Hodnocené období	2014	2015	2016	Průměr/ DDP 30
Roční spotřeba energie pro vytápění vycházející z účetních dokladů [GJ/rok]	654,052	654,052	743,052	683,719
Počet denostupňů °D pro průměrnou vnitřní teplotu	3 042	3 380	3 578	3 928
Podíl denostupňů k dlouhodobému klimatickému normálu	0,775	0,860	0,911	-
Roční spotřeba energie pro vytápění přepočtená na dlouhodobý klimatický průměr [GJ/rok]	844,418	760,149	815,780	806,782

Energetická bilance stávajícího stavu

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

Výchozí roční energetická bilance – normová

ř	Ukazatel	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	864,890	240,247	432,112
2	Změna zásob paliv			
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	864,890	240,247	432,112
4	Prodej energie cizím			
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř. 3 - ř. 4)	864,890	240,247	432,112
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)	10,316	2,866	4,925
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	806,782	224,106	385,162
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)			
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	20,632	5,731	9,850
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)	0,000	0,000	0,000
11	Spotřeba energie na úprav vlhkosti (z ř. 5)			
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	16,160	4,489	19,144
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	11,000	3,056	13,031

Popis úprav hodnocení stávajícího stavu na výchozí stav

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

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

– NEJEDNÁ SE O NEVYUŽÍVANOU BUDOVU ANI ZMĚNU VYUŽITÍ

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

– NENÍ NAVRŽENO ROVNOTLAKÉ VĚTRÁNÍ SE ZZT

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

– NENÍ NAVRŽENO ROVNOTLAKÉ VĚTRÁNÍ SE ZZT

Hodnoty stávající spotřeby energií byly vzhledem k výše uvedenému pro stanovení výchozí energetické bilance, upraveny s využitím energií pro výchozí stav s využitím větrání.

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	864,890	240,247	432,112
2	Změna zásob paliv			
3	Spotřeba paliv a energie (ř. 1 + ř. 2)	864,890	240,247	432,112
4	Prodej energie cizím			
5	Konečná spotřeba paliv a energie (ř. 3 - ř. 4)	864,890	240,247	432,112
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech energie (z ř. 5)	10,316	2,866	4,925
7	Spotřeba energie na vytápění (z ř. 5)	806,782	224,106	385,162
8	Spotřeba energie na chlazení (z ř. 5)			
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody (z ř. 5)	20,632	5,731	9,850
10	Spotřeba energie na větrání (z ř. 5)	0,000	0,000	0,000
11	Spotřeba energie na úprav vlhkosti (z ř. 5)			
12	Spotřeba energie na osvětlení (z ř. 5)	16,160	4,489	19,144
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy (z ř. 5)	11,000	3,056	13,031

4 Navrhovaná opatření

Podrobný popis jednotlivých navržených opatření.

Opatření ke snížení spotřeby energie objektu

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

4.1 Zateplení obvodového zdiva, výměna oken a zateplení stropní konstrukce

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

Svobodárny

V hodnocení podle ČSN 73 05 40 – 2:2011 je **budova svobodáren** z hlediska průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy hodnocena jako **G – MIMOŘÁDNĚ NEHOSPODÁRNÁ** s hodnotou průměrného součinitele prostupu tepla obálkou budovy $U_{em} = 1,00 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$. Obálka budovy je tedy nevyhovující. Hodnota požadovaného součinitele prostupu tepla dle výše uvedené ČSN činí $U_{em,N} = 0,34 \text{ W/(m}^2\cdot\text{K)}$.

Z výše uvedeného vyplývá potřeba zvýšit tepelnou ochranu rozhodujících stavebních konstrukcí budovy.

Otopná tělesa nejsou opatřena termostatickými ventily, ale budou postupně doplněna. Nejsou však předmětem EP.

4.1.1 Zvýšení tepelné ochrany výměnou oken a vstupních dveří

Vzhledem k tepelným vlastnostem stávajících výplní otvorů je navržena jejich výměna za nové s lepšími tepelně technickými parametry.

Svobodárny

Okna budou vyměněna za plastová s izolačním dvojsklem. Nové okenní výplně jsou navrženy s celk. parametrem $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$, který dle ČSN 73 0540-2:2011 naplňuje doporučenou hodnotu pro výplně otvorů.

Dveřní výplně otvorů budou také vyměněny za nové plastové s celkovým parametrem $U = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$, který dle ČSN 73 0540-2:2011 naplňuje doporučenou hodnotu pro výplně otvorů.

Orientační jednotkový náklad na opatření se předpokládá **7 000 Kč/m² bez DPH**.

Instalace nových výplní otvorů bude provedena o výměře **90,1 m²**.

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

Úspora tohoto opatření činí	68,9 GJ; 19,14 MWh
Náklad na opatření	630,70 tis. Kč bez DPH
Roční finanční úspora tohoto opatření je	32,89 tis. Kč bez DPH
Prostá návratnost	19,2 let

4.1.2 Zvýšení tepelné ochrany neprůsvitného svislého pláště budovy

Nově navrhovaným vnějším zateplením svislé obvodové konstrukce bude dosahovat její součinitel prostupu tepla doporučené hodnoty, případně požadované hodnoty dle ČSN 73 0540-2: 2011 pro vnější stěny.

Svobodárny

Zateplení se provede vnějším kontaktním systémem s fasádními izolačními deskami z EPS 100 F ($\lambda = 0,037 \text{ W/m}^2\text{K}$) a Perimetr ($\lambda = 0,034 \text{ W/m}^2\text{K}$) oba tloušťky 140 mm.

Konstrukce	Původní U (W/m ² K)	Nové U (W/m ² K)	Použitý izolant	Poznámka
SO1	1,346	0,242	EPS 100 F, tl. 140 mm	
SO1A	1,346	0,227	Perimetr, tl. 140 mm	-

Orientační jednotkový náklad na opatření se předpokládá **2 900 Kč/m² bez DPH**.

Zvýšení tepelné ochrany neprůsvitného svislého pláště budovy bude provedeno v celkovém rozsahu **593,0 m²**.

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

Úspora tohoto opatření činí	243,2 GJ; 67,56 MWh
Náklad na opatření	1 719,70 tis. Kč bez DPH
Roční finanční úspora tohoto opatření je	116,10 tis. Kč bez DPH
Prostá návratnost	14,8 let

4.1.3 Zvýšení tepelné ochrany obvodové stěny k zemině

Nově navrhovaným vnitřním zateplením svislé obvodové konstrukce bude dosahovat její součinitel prostupu tepla doporučené hodnoty, případně požadované hodnoty dle ČSN 73 0540-2: 2011 pro vnější stěny.

Svobodárny

Zateplení se provede vnitřním kontaktním zateplovacím systémem s izolačními deskami z minerální vlny ($\lambda = 0,035 \text{ W/m}^2\text{K}$) tloušťky 100 mm na severní fasádě v 1.PP, a z exteriéru izolačními deskami Perimetr F ($\lambda = 0,034 \text{ W/m}^2\text{K}$) tloušťky 140 mm u obvodových stěn 1. PP přilehlých k zemině.

Konstrukce	Původní U (W/m²K)	Nové U (W/m²K)	Použitý izolant	Poznámka
SO4	1,368	0,299	Minerální vlna, tl. 100 mm	k-ce k zemině
SO2	1,368	0,227	Perimetr, tl. 140 mm	k-ce k zemině

Orientační jednotkový náklad na opatření se předpokládá **2 900 Kč/m² bez DPH**.

Zvýšení tepelné ochrany neprůsvitného svislého pláště budovy bude provedeno v celkovém rozsahu **63,2 m²**.

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

Úspora tohoto opatření činí	6,8 GJ; 1,89 MWh
Náklad na opatření	183,28 tis. Kč bez DPH
Roční finanční úspora tohoto opatření je	3,25 tis. Kč bez DPH
Prostá návratnost	56,5 let

4.1.4 Zvýšení tepelné ochrany konstrukcí k nevytápěné půdě

Nově navrhovaným zateplením konstrukcí k nevytápěnému prostoru bude dosahovat její součinitel prostupu tepla doporučené hodnoty dle ČSN 73 0540-2: 2011 pro konstrukce k nevytápěnému prostoru.

Svobodárny

Zateplení se provede vnějším kontaktním systémem s fasádními izolačními deskami z minerální plsti ($\lambda = 0,037 \text{ W/m}^2\text{K}$) tloušťky 200 mm ze strany půdy (nepochůzná).

Konstrukce	Původní U (W/m ² K)	Nové U (W/m ² K)	Použitý izolant	Poznámka
STR1	1,434	0,184	Minerální plst', tl. 200 mm	-

Orientační jednotkový náklad na opatření se předpokládá **1 000 Kč/m² bez DPH**.

Zvýšení tepelné ochrany neprůsvitného svislého pláště budovy bude provedeno v celkovém rozsahu **373,6 m²**.

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

Úspora tohoto opatření činí	136,9 GJ; 38,028 MWh
Náklad na opatření	373,60 tis. Kč bez DPH
Roční finanční úspora tohoto opatření je	65,36 tis. Kč bez DPH
Prostá návratnost	5,7 roky

4.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav

Není předmětem EP, součástí projektu nejsou zásahy do technologického zdroje tepla ani systému VZT.

4.3 Management hospodaření s energií

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

Cílem zavedení energetického managementu je řízení spotřeby energie za účelem dlouhodobého snižování dopadů na životní prostředí, jehož významným vedlejším efektem je snižování provozních nákladů.

Samotné provedení investičních opatření pro snížení energetické náročnosti (zateplení, výměna oken, instalace VZT) ještě nezaručuje dlouhodobě udržitelné a nejvyšší možné (resp. požadované nebo optimální) snížení spotřeby energie.

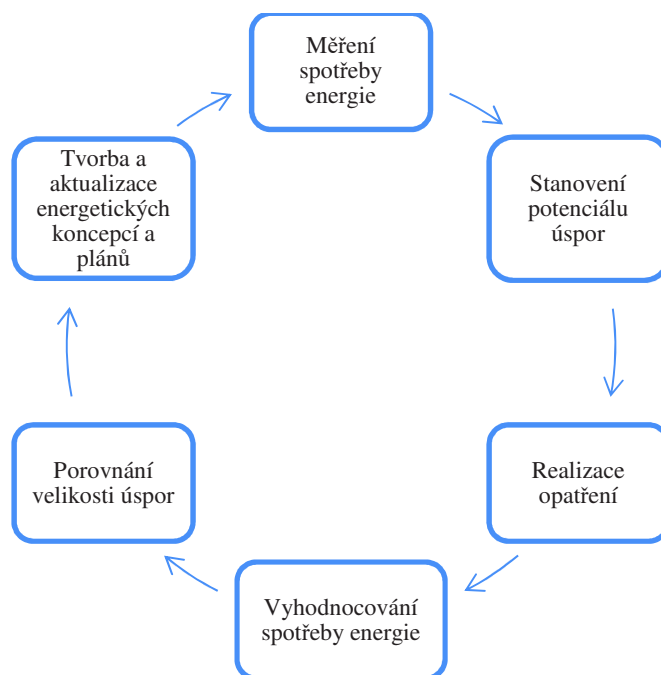
Teprve ve spojení s opatřeními, jako je regulace otopné soustavy, přizpůsobení technologických zařízení provozu novému stavu budov a zavedení energetického managementu je možné tento optimální stav zajistit.

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

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

Pro každou organizaci (potažmo budovu) se nastaví individuálně energetický management s cílem postupného dosahování úspor energie, ale také ostatních provozních nákladů a případně také zlepšení organizace práce. Jedná se o uzavřený cyklický proces neustálého zlepšování energetického hospodářství, který se (bez ohledu na velikost organizace) skládá zejména z těchto činností:

- 1) Měření a zaznamenávání spotřeby energie
 - data o spotřebě energie (a vody) alespoň v měsíční podrobnosti
- 2) Stanovení potenciálu úspor energie
 - stanovení výchozího stavu (přezkum spotřeby)
- 3) Realizace opatření na základě plánu
- 4) Vyhodnocování spotřeby energie a účinnosti realizovaných opatření
- 5) Porovnávání velikosti úspor předpokládaných a skutečně dosažených
- 6) Tvorba a aktualizace energetických koncepcí, energetických (akčních) plánů



Ve vztahu k programům podpory v ose 5 OPŽP musí být naplněno pravidlo, že energetický management je plánovitou součástí již od přípravy projektu a spolupráce na projektové dokumentaci, viz. podmínka zavedení (nejpozději) v průběhu realizace projektu.

Energetický management je z hlediska splnění požadavku v OPŽP 2014 – 2020 považován za účinně zavedený v případě jsou-li současně splněny obě podmínky níže, a to po celou dobu udržitelnosti projektu.

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

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

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

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

1. Posouzení stávajícího způsobu zajištění energetického managementu:

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

2. Návrh vhodné koncepce systému managementu hospodaření s energií:

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

4.4 Celková energetická bilance v navrhovaném stavu

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

Celkové Investiční náklady na realizaci opatření (Kč) 2 907,28 tis. Kč bez DPH

Celková úspora energie (MWh/rok) 456,287 GJ; 126,746 MWh/rok

Celková úspora provozních nákladů (Kč/rok) 218,178 tis. Kč bez DPH

Upravená roční energetická bilance pro objekt

ř	Ukazatel	Před realizací projektu			Po realizaci projektu Var.II		
		Energie		Náklady	Energie		Náklady
		(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)	(GJ)	(MWh)	(tis. Kč)
1	Vstupy paliv a energie	864,89	240,25	432,11	408,60	113,50	213,93
2	Změna zásob paliv						
3	Spotřeba paliv a energie	864,89	240,25	432,11	408,60	113,50	213,93
4	Prodej energie cizím						
5	Konečná spotřeba paliv a energie	864,89	240,25	432,11	408,60	113,50	213,93
6	Ztráty ve vlastním zdroji a rozvodech	10,32	2,87	4,92	10,32	2,87	4,92
7	Spotřeba energie na vytápění	806,78	224,11	385,16	350,98	97,50	167,56
8	Spotřeba energie na chlazení	0,00	0,00	0,00			
9	Spotřeba energie na přípravu teplé vody	20,63	5,73	9,85	20,63	5,73	9,85
10	Spotřeba energie na větrání	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Spotřeba energie na úprav vlhkosti						
12	Spotřeba energie na osvětlení	16,16	4,49	19,14	16,16	4,49	19,14
13	Spotřeba energie na technologické a ostatní procesy	11,00	3,06	13,03	10,51	2,92	12,45

Předpokládaná roční úspora primární energie	456,287 GJ	126,746 MWh
Předpokládaná roční úspora nákladů za energii	218,178 tis. Kč bez DPH	
Cena spotřené energie	0,478 tis. Kč/GJ	

5 Ekologické vyhodnocení

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

Emisní faktory dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Znečišťující látka					
	TZL	SO ₂	NO _x	NH ₃	VOC	CO ₂
	(kg/GJ)					
Zemní plyn (teplo)	0,000588	0,000282	0,047059	0	0,001882	55,56
Elektřina	0,02591	0,4893764	0,4156979	0	0,03086	294,44

Teplo je na kotelně Nemocnice Boskovice vyráběno ze zemního plynu.

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

Parametr	Výchozí stav	Varianta II	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,0012	0,0009	0,0003
PM ₁₀	0,0015	0,0010	0,0005
PM _{2,5}	0,0012	0,0008	0,0004
SO ₂	0,0135	0,0132	0,0004
NO _x	0,0507	0,0291	0,0217
NH ₃	0,0000	0,0000	0,0000
VOC	0,0024	0,0015	0,0009
CO ₂	54,3084	28,9674	25,3410

Nedopal byl u plyných paliv v případě lokálních emisí počítán s hodnotou 0,005.

Výsledný dopad navrhovaných opatření na produkci emisí je významný.

Měrná finanční náročnost snížení emisí skleníkových plynů je 31,19 tis. Kč/t CO₂. rok bez DPH (37,74 tis. Kč/t CO₂. rok vč. DPH).

Energetické bilance dle typu uvažovaného paliva/energie

Typ paliva/energie	Výchozí stav	Posuzovaný návrh
	(GJ/rok)	(GJ/rok)
Zemní plyn	-	-
Elektřina	27,160	26,673
Černé uhlí	-	-
Hnědé uhlí	-	-
Biomasa	-	-
Teplo	837,730	381,930
...a případně další.	-	-

6 Ekonomické vyhodnocení

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

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

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

Základní parametry vyhlášky 480/2012 Sb. jsou:

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

Výpočet ekonomického vyhodnocení se provádí podle následujících kritérií:

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

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

kde: IN = investiční výdaje projektu

CF = roční přínosy projektu (Cash flow)

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

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

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

r = diskont

$(1+r)^{-t}$ = odúročitel

Základními ukazateli ekonomické efektivity investičních opatření jsou:

- čistá současná hodnota (NPV)

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

kde: T_z = doba životnosti (hodnocení) projektu

- vnitřní výnosové procento (IRR)

Hodnota IRR se vypočte z podmínky:

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

Základním rozhodovacím kritériem pro výběr optimální varianty je maximum čisté současné hodnoty (NPV). Kritéria vnitřní výnosové procento (IRR) a reálná doba návratnosti (T_{sd}) jsou doplňujícími kritérii pro informaci zadavateli.

Diskont je pevně stanoven na 4 %.

Investiční náklady:

Předpokládaná investiční náročnost navrhovaného řešení je následující:

Položka	Cena tis. Kč
Zvýšení tepelné ochrany výměnou oken a vstupních dveří	630,70 Kč
Zvýšení tepelné ochrany neprůsvitného svislého pláště budovy	1 719,70 Kč
Zvýšení tepelné ochrany obvodové stěny k zemině	183,28 Kč
Zvýšení tepelné ochrany konstrukcí k nevytápěné půdě	373,60 Kč
<hr/>	
Investiční náklady celkem bez DPH:	2 907,28 Kč
 Investiční náklady celkem s DPH:	 3 517,81 Kč

Základní ekonomické ukazatele:

Projekt Boskovice Nemocnice Svobodárny

V provozu od: leden 2018 Životnost: 30 let

Investice Zahájení stavby: leden 2018

Rok 2017	0,000	tis. Kč	
Rok 2018	2 907,280	tis. Kč	
Investiční úrok	0,000	tis. Kč	
Investice celkem	2 907,280	tis. Kč	
Investiční dotace	0,000	tis. Kč	0 % z inv. č.
Vlastní prostředky investora:	2 907,280	tis. Kč	

Odepisování

Rovnoměrné					
Skupina	1	2	3	4. (20let)	5. (30let)
Vstupní cena				1 017,548	1 889,732
Doba obnovy				30	40

Neuvažujeme s prodejem za zůstatkovou hodnotu aktiv na konci životnosti.

Daňově neodepisujeme.

Úvěr

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

Diskont 4 % Hodnocení 2018

Daň 0 % k roku

Zápornou daň neuvažujeme a ztrátu nerozpouštíme v dalších letech.

Daňově odpočitatelná položka z investované částky: 0 %

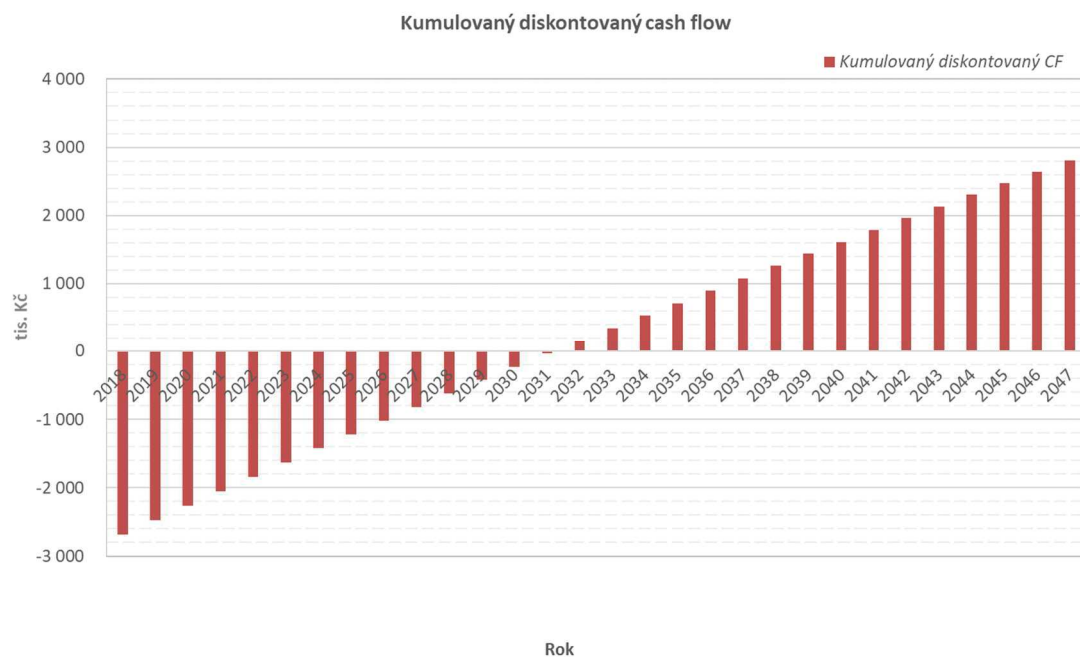
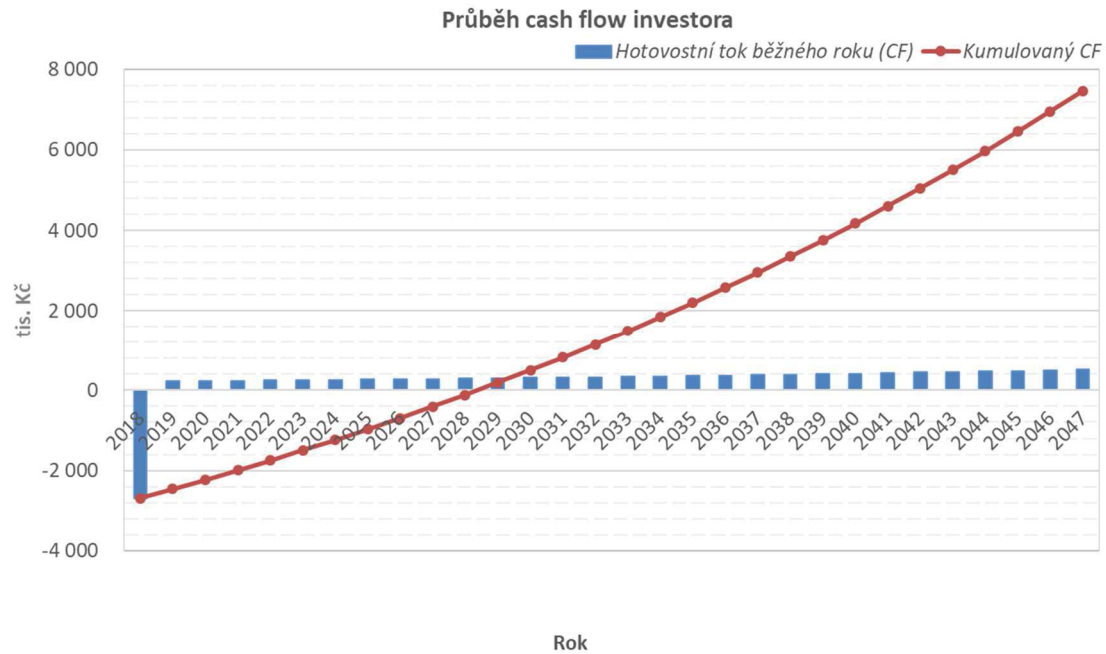
Neuvažujeme odpočitatelnou položku z investic.

Provozní výdaje (náklady)

		2018	2019	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):

		2018	2019	Změna v dalších letech
produkce1	množství			-1,0%
jednotka	tis. Kč/jednotka			+2,0%
	součin			
produkce2	množství			0%
jednotka	tis. Kč/jednotka			+3,0%
	součin	0,00	0,00	
ostatní výnosy		218,18	224,72	+3,0%
Celkem (tis. Kč)				



Hodnotící kritéria			
Čistá současná hodnota	2 802,33	tis. Kč	NPV
Vnitřní výnosové procento	10,17%		IRR
Doba splacení (prostá)	11	let	T_s
Doba splacení (diskontovaná)	14	let	T_{sd}
Rok hodnocení	2018		
Doba životnosti (hodnocení)	30	let	
Diskont	4,00 %		

Výsledky ekonomického vyhodnocení se uvádí v následující tabulce:

Parametr	Jednotka	Výchozí stav	Navrhovaný stav
Přínosy projektu celkem	Kč		218 178,05
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč		0,00
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	-	2 907 280,00
z toho:			
náklady na přípravu projektu	Kč	-	0
náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	0
náklady na přípojky	Kč	-	0
Provozní náklady celkem	Kč/rok	432 111,72	213 933,67
z toho:			
náklady na energii	Kč/rok	432 111,72	213 933,67
náklady na opravu a údržbu	Kč/rok	0	0,00
osobní náklady (mzdy, pojistné)	Kč/rok	0	0,00
ostatní provozní náklady	Kč/rok	0	0,00
náklady na emise a odpady	Kč/rok	0	0,00
Doba hodnocení	roky	-	30
Diskont	-	-	4,00%
T_{sd} - reálná doba návratnosti	roky		14
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč		2 802,33
IRR - vnitřní výnosové procento	%		10,1696

7 Posouzení vhodnosti aplikace EPC

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

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

Projekt není možné realizovat formou EPC.

Posouzení vhodnosti aplikace EPC vč. souboru opatření

Opatření navržené energetickým posudkem		Investice	Úspora ¹⁾			Je součástí projektu EPC
			Energie	Nákladů	Původní spotřeby	
č.	Název opatření	Kč s DPH	MWh/rok	Kč s DPH/rok	%	ANO/NE
1.	Zvýšení tepelné ochrany výměnou oken a vstupních dveří	763 147	19,1389	39 801	8,0	NE
2.	Zvýšení tepelné ochrany neprůsvitného svislého pláště budovy	2 080 837	67,5556	140 487	28,1	NE
3.	Zvýšení tepelné ochrany obvodové stěny k zemině	221 769	1,8889	3 928	0,8	NE
4.	Zvýšení tepelné ochrany konstrukcí k nevytápěné půdě	452 056	38,0278	79 082	15,8	NE
5.	Energetický management					NE
6.						NE
7.						NE
8.						NE
9.						NE
10.						NE
11.						NE
12.						NE
13.						ANO/NE
CELKEM ZA SOUBOR OPATŘENÍ		3 517 809	126,6	263 297	52,70	
z toho:						
Soubor opatření na obálce budovy		3 517 809				
Soubor opatření zahrnutých do projektu EPC		0				
Soubor ostatních opatření		0				
(1) spotřeba energie před realizací navržených opatření					240,247	MWh/rok
(2) spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy					113,636	MWh/rok
(3) spotřeba energie po realizaci opatření na obálce budovy a EPC projektu					113,636	MWh/rok
(4) spotřeba energie po realizaci všech navržených opatření					113,501	MWh/rok
(5) úspora projektu EPC po realizaci opatření na obálce budovy ((2)-(3))/(2)*100					0	% (min.15%)
(6) prostá doba návratnosti souboru opatření zahrnutých do projektu EPC					13	let (max. 8,0)
(7) roční úspora nákladů souboru opatření zahrnutých do projektu EPC					263,397	tis. Kč s DPH
(8) roční náklady na energie objektu před realizací projektu					213,934	tis. Kč s DPH
¹⁾ úspora připadající na dané opatření při realizaci celého navrženého souboru opatření						

ZÁVĚR VHODNOSTI APLIKACE EPC:

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

8 Popis okrajových podmínek reálnosti dosažení předpokládané úspory energie

Podmínkou dosažení výpočtových parametrů energeticky úsporných opatření je zejména následující:

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

9 Závěr

Zhodnocení výsledků energetického posudku.

Realizací doporučených opatření se předpokládá dosažení hodnocení dle ČSN 73 05 40 – 2:2011 z hlediska průměrného součinitele prostupu obálkou budovy hodnocení **C – VYHOVUJÍCÍ**.

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

Evidenční list energetického posudku

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

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

Evidenční číslo

141573.0 /

1. Část - Identifikační údaje

1. Jméno (jména) příjmení/název nebo obchodní firma vlastníka předmětu EP

Město Boskovice

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

a) ulice

Masarykovo náměstí

b) č.p./č.o.

4 / 2

c) část obce

Boskovice

d) obec

Boskovice

e) PSČ

680 01

f) e-mail

hana.nedomova@boskovice.cz

g) telefon

516 488 601

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

002 79 978

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

Bc. Hana Nedomová, starostka

b) kontakt

516 488 601

5. Předmět energetického posudku

a) název

Zateplení objektu Svobodárny, Boskovice-Nemocnice

b) adresa nebo umístění

Otakara Kubína 1587/15, 680 21 Boskovice

c) popis předmětu EP

Předmětem energetického posouzení je budova svobodárny Nemocnice Boskovice, Otakara Kubína 1587/15 v městě Boskovice. Budova svobodáren byla postavena v 50. letech 20. století. Budova svobodáren je samostatná budova, bez návaznosti na další nemocniční budovu. Pouze na severní straně je chodbou s průčelím propojena s občanskou stavbou určenou pro bydlení, jež však není v majetku Nemocnice. Budova má jedno podzemní podlaží a dvě nadzemní podlaží. Střecha je původní, sedlová s valbou na jižní straně a s krytinou z pálených tašek.

2. Část – Seznam stanovených kritérií

1. Energetická kritéria				
Výše podpory	%	35	40	50
Sledovaný parametr	Jednotka			
Úspora celkové energie	%	≥ 20	≥ 40	≥ 60
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	U_{em} (W/m ² K)		≤ 0,90 x $U_{em,R}$	≤ 0,80 x $U_{em,R}$
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora (bez výplní otvorů)	U (W/m ² K)	≤ 0,85 x U_{rec}	dle ČSN 730540-2:2011 a vyhlášky č. 78/2013 Sb.	
Součinitel prostupu tepla oken, na něž je žádána podpora	U_w (W/m ² K)		≤ 0,80 x U_{rec}	
Součinitel prostupu tepla dveří, na něž je žádána podpora	U (W/m ² K)	≤ U_{rec}	dle ČSN 730540-2:2011 a vyhlášky č. 78/2013 Sb.	
2. Ekologická kritéria				
Realizací projektu musí dojít k minimální úspoře 20 % emisí CO ₂ .				
Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO _x .				
3. Ekonomická kritéria				
Není stanoveno.				
4. Technická a ostatní kritéria				
V rámci zpracování energetického posudku, jakožto povinné přílohy žádosti, musí být jednoznačně definována povinnost na vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu. Zároveň musí být v posudku obsaženo posouzení, zda je pro příslušné budovy v kombinaci s poskytnutím podpory možná aplikace projektu EPC, který by povinnost vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu zahrnoval.				

3. Část – Popis stávajícího stavu předmětu EP

1. Charakteristika hlavních činností					
Objekt slouží jako archiv Nemocnice Boskovice a místnost pro ubytování řidičů a ochrany objektu.					
2. Vlastní zdroje energie					
a) zdroje tepla			b) zdroje elektřiny		
počet	-	ks	počet		ks
instalovaný výkon	0,100	MW	instalovaný výkon		MW
roční výroba	198,5	MWh	roční výroba		MWh
roční spotřeba paliva	715,5	GJ/r	roční spotřeba paliva		GJ/r

c) kombinovaná výroba elektřiny a teplota			d) druhy primárního zdroje energie		
počet	<input type="text"/>	ks	druh OZE		
instal. výkon elektrický	<input type="text"/>	MW	<input type="text"/>		
instal. výkon tepelný	<input type="text"/>	MW	druh DEZ		
roční výroba elektřiny	<input type="text"/>	MWh	<input type="text"/>		
roční výroba tepla	<input type="text"/>	MWh	fosilní zdroje		
roční spotřeba paliva	<input type="text"/>	GJ/r	<input type="text"/>		
3. Spotřeba energie					
<u>Druh spotřeby</u>	Příkon		Spotřeba energie		Energonositel
Ztráty ve vlastních zdrojích a rozvodech	<input type="text"/>	MW	<input type="text"/>	MWh/r	<input type="text"/>
Vytápění	0,100	MW	224,106	MWh/r	teplo (CZT)
Chlazení	<input type="text"/>	MW	<input type="text"/>	MWh/r	<input type="text"/>
Příprava TV	0,006	MW	8,597	MWh/r	teplo (CZT)
Větrání	<input type="text"/>	MW	<input type="text"/>	MWh/r	<input type="text"/>
Úprava vlhkosti	<input type="text"/>	MW	<input type="text"/>	MWh/r	<input type="text"/>
Osvětlení	0,009	MW	4,489	MWh/r	elektřina
Technologie	0,051	MW	3,056	MWh/r	elektřina
Celkem	0,166	MW	240,247	MWh/r	teplo (CZT), elektřina

4. Část – Doporučená varianta navrhovaných opatření

1. Popis doporučených opatření energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek
<p>Zvýšení tepelné ochrany výměnou oken a vstupních dveří</p> <p>Zvýšení tepelné ochrany neprůsvitného svislého pláště budovy</p> <p>Zvýšení tepelné ochrany obvodové stěny k zemině</p> <p>Zvýšení tepelné ochrany konstrukcí k nevytápěné půdě</p> <p>V Souladu s podmínkami dotačního programu SFŽP pro období 2014 – 2020 se bude provádět činnosti energetického managementu.</p>

2. Úspory energie a nákladů

Spotřeba a náklady na energii – celkem

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Energie	240,247	MWh/r	113,501	MWh/r	126,746	MWh/r
Náklady	432,112	tis. Kč/r	213,934	tis. Kč/r	218,178	tis. Kč/r

Spotřeby energie

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Vytápění	224,106	MWh/r	97,495	MWh/r	126,611	MWh/r
Chlazení		MWh/r		MWh/r		MWh/r
Větrání		MWh/r		MWh/r		MWh/r
Úprava vlhkosti		MWh/r		MWh/r		MWh/r
Příprava TV	8,597	MWh/r	8,597	MWh/r	0	MWh/r
Osvětlení	4,489	MWh/r	4,489	MWh/r	0	MWh/r
Technologie	3,056	MWh/r	2,920	MWh/r	0,135	MWh/r

3. Dosažená úspora energie podle jednotlivých energonositelů

	Stávající stav		Navrhovaný stav		Úspory	
Elektřina	7,544	MWh	7,409	MWh	0,135	MWh
SZTE		MWh		MWh		MWh
ZP	232,703	MWh	106,092	MWh	126,611	MWh
TO		MWh		MWh		MWh
Uhlí		MWh		MWh		MWh
OZE		MWh		MWh		MWh
Ostatní	240,247	MWh	113,501	MWh	126,746	MWh

4. Investiční náklady na realizaci úsporných opatření

Náklady při výrobě energie

OZE		%
KVET		%
Ostatní		%

Náklady při distribuci energie

Rozvody tepla		%
Ostatní		%

Náklady při spotřebě energie

Budovy – úprava obálky	52,8	%	Technologie		%
Budovy – technické systémy		%	Ostatní		%

5. Ekonomické hodnocení

doba hodnocení	30	roků	diskontní míra	4,00	%
NPV	2 802,327	tis. Kč	investiční náklady	2 907,28	tis. Kč
reálná doba návratnosti	14	roků	cash flow	218,18	tis. Kč/r
IRR	10,17	%	NPV	2 802,33	tis. Kč
rok realizace	2018				

6. Ekologické hodnocení

Parametr	Výchozí stav	Varianta I	Rozdíl	Varianta II	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok	t/rok
Tuhé znečišťující látky (TZL)	0,0012			0,0009	0,0003
PM ₁₀	0,0015			0,0010	0,0005
PM _{2,5}	0,0012			0,0008	0,0004
SO ₂	0,0135			0,0132	0,0004
NO _x	0,0507			0,0291	0,0217
NH ₃	0,0000			0,0000	0,0000
VOC	0,0024			0,0015	0,0009
CO ₂	54,3084			28,96744	25,3410

5. Část – Výsledky posouzení proveditelnosti návrhu podle stanovených kritérií

1. Proveditelnost podle energetických kritérií

Realizací navržených opatření dojde k úspoře celkové energie ve výši 52,8 %

- kritérium splněno pro podporu ve výši 40 %.

Požadovaný průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy pro budovu svobodárny $U_{em,R} = 0,34 \text{ W/m}^2\text{K}$, průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy dosažený realizováním navržených opatření $U_{em} = 0,26 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,90 \times 0,34 = 0,306 \text{ W/m}^2\text{K}$

- kritérium splněno pro podporu ve výši 40 %.

Součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí, na něž je žádána podpora, splňují podmínky ČSN 730540-2:2011 a vyhlášky č. 78/2013 Sb.

- kritérium splněno pro podporu ve výši 40 %.

Součinitel prostupu tepla oken $U_{rec} = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$, součinitel prostupu tepla navržených oken $U_w = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K} \leq 0,80 \times U_{rec} = 0,96 \text{ W/m}^2\text{K}$

- kritérium splněno pro podporu ve výši 40 %.

Součinitele prostupu tepla dveří, na něž je žádána podpora, splňují podmínky ČSN 730540-2:2011 a vyhlášky č. 78/2013 Sb.

- kritérium splněno pro podporu ve výši 40 %.

2. Proveditelnost podle ekologických kritérií

Úspora CO₂ dosažená realizací navržených opatření činí 52,8 % > 20 % - kritérium je splněno.

Dále bylo dosaženo i úspor TZL a NO_x.


3. Proveditelnost podle ekonomických kritérií

4. Proveditelnost podle technických a ostatních kritérií

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

Předmět posouzení je způsobilý žádat o podporu v maximální výši 40 %.

6. Část - Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení	Titul
Michal Vlček	Mgr. Ing.
2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů	3. Datum vydání oprávnění
0913	12. 12. 2012
4. Podpis	5. Datum
	27. 2. 2018

Příloha č. 2 - Soulad projektu s požadavky OPŽP

Obecná kritéria přijatelnosti:

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

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

1. Nejsou podporována opatření realizovaná na zchátralých dlouhodobě nevyužívaných objektech. **(Irelevantní)**
2. Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká půdních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru. **(Irelevantní)**
3. Po realizaci projektu musí budova plnit minimálně parametry energetické náročnosti definované § 6 odst. 2 vyhlášky č.78/2013 Sb., o energetické náročnosti. Tento požadavek se netýká památkově chráněných budov v souladu s § 7 odst. 5 zákona č. 406/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů. **(Ano)**
4. Pokud je jedním z opatření projektu zlepšení tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budovy sloužící pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, musí být v rámci projektu navržen systém větrání v souladu s vyhláškou č.410/2005 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s Metodickým pokynem pro návrh větrání škol, zveřejněným na www.opzp.cz. **(Irelevantní)**
5. Pokud je jedním z opatření projektu instalace fotovoltaického systému, maximální možný instalovaný výkon tohoto systému může být 30 kW_p 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)**
6. Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému nesmí být vyšší než roční spotřebě elektřiny v budově. **(Irelevantní)**
7. 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)**
8. V případě realizace fotovoltaických systémů musí hodnota využití instalovaného výkonu pro lokální spotřebu dosahovat min. 900 hod./rok. **(Irelevantní)**
9. 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)**

10. V případě náhrady stávajícího kotle na zemní plyn budou podporovány pouze projekty, kdy starší původního zdroje, v době podání žádosti, nebude kratší než 10 let, přičemž nebude umožněn přechod na spalování biomasy. **(Irelevantní)**
11. 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)**
12. Po realizaci projektu musí dojít k úspoře celkové energie min. o 20 % oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov min. o 10 %. Do celkové energie není započítána spotřeba energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano)**
13. Realizací projektu musí dojít k min. úspoře 20 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, u památkově chráněných budov 10 %. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Ano)**
14. V případě realizace zdroje tepla na vytápění musí dojít min. k úspoře 30 % emisí CO₂ oproti původnímu stavu, pokud dochází ke změně paliva. Při výpočtu emisí je uvažováno s celkovou energií bez spotřeby energie na technologické a ostatní procesy. **(Irelevantní)**
15. Pokud je to technicky možné, musí realizací projektu dojít k úspoře emisí TZL a NO_x. **(Ano)**
16. Nebude podporována výměna zdroje na vytápění, kterou by došlo k odpojení od SZTE (či k náhradě dodávek energií z SZTE). SZTE tj. Soustavou zásobování tepelnou energií se rozumí soustava tvořená vzájemně propojeným zdrojem nebo zdroji tepelné energie a rozvodným tepelným zařízením sloužící pro dodávky tepelné energie pro vytápění, chlazení, ohřev teplé vody a technologické procesy, je-li provozována na základě licence na výrobu tepelné energie a licence na rozvod tepelné energie; soustava zásobování tepelnou energií je zřizována a provozována ve veřejném zájmu. Toto omezení se netýká fototermických solárních systémů. **(Irelevantní)**
17. 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 eco-design ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2017). **(Irelevantní)**
18. 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 eco-design ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Irelevantní)**

19. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení splňující požadavky ČSN EN ISO 9806 nebo ČSN EN 12975-2. **(Irelevantní)**
20. 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/m^2 . **(Irelevantní)**
21. V případě realizace solárních termických soustav budou podporována pouze zařízení s měrným využitelným ziskem $q_{ss,u} \geq 350 \text{ (kWh.m}^{-2}\text{.rok}^{-1}\text{)}$. **(Irelevantní)**
22. V případě realizace kotle na zemní plyn budou podporovány pouze kondenzační plynové kotle plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Irelevantní)**
23. 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)**
24. V případě realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla budou podporovány pouze technologie plnící parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohříváčů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohříváčů (požadavky od 26. 9. 2018). **(Irelevantní)**
25. 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)**
26. V případě realizace obnovitelného zdroje tepla nebo elektřiny bude zajištěno měření vyrobené energie z OZE. **(Irelevantní)**
27. V případě středních spalovacích zdrojů znečišťování (celkový jmenovitý tepelný příkon 1 – 50 MW) nespádajících do působnosti směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, budou podpořeny pouze projekty, zaručující splnění požadavků „Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2015/2193 ze dne 25. listopadu 2015 o omezení emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení“ (dále jen „Směrnice 2015/2193“). Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO_x , SO_2 a CO pro rok 2018 ve vyhlášce č. 415/2012 Sb. **(Irelevantní)**
28. 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)**

29. 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)**
30. V rámci zpracovaného energetického posudku, jakožto povinné přílohy žádosti, musí být jednoznačně definována povinnost na vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu. Zároveň musí být v posudku obsaženo posouzení, zda je pro příslušné budovy v kombinaci s poskytnutím podpory možná aplikace projektu EPC, který by povinnost vyregulování otopné soustavy a zavedení energetického managementu zahrnoval. **(Ano)**

Příloha č. 3 - Indikátory (parametry) pro hodnocení a monitorování projektu

Jedná se o samostatnou přílohu.

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

Jedná se o samostatné přílohy.

Příloha č. 5 - Průkaz energetické náročnosti budovy

Jedná se o samostatné přílohy.



MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Mgr. Ing. Michal Vlček

r. č. 780402/3920

je oprávněn

provádět energetický audit

s platností od 25.3.2011

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 12.12.2012

~~~~~

~~~~~



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

Číslo oprávnění: 0913

V Praze dne 12. prosince 2012

Ing. Pavel Šolc

náměstek ministra průmyslu a obchodu