



Evropská unie
Evropský sociální fond
Operační program Zaměstnanost

Objednatel:

Obec Svatý Jan pod Skalou

Svatý Jan pod Skalou čp. 6

266 01 Svatý Jan pod Skalou

VSTUPNÍ STUDIE

KOORDINACE PŘÍPRAVY PROJEKTU PRO ČERPÁNÍ PODPORY OPŽP PO 5 – ENERGETICKÉ ÚSPORY 121. VÝZVA

Stavba občasně vybavenosti
(obecní úřad, hotel, restaurace, nájemní bydlení)
Svatý Jan pod Skalou čp. 6, 266 01 Svatý Jan pod Skalou



Datum:	20.12.2019
Verze dokumentu:	V I.0
Vypracoval:	Ing. Martin Roman, energetický specialista MPO
Číslo oprávnění:	MPO 1720
Kontakt:	xromanm@seznam.cz; +420 605 565 243
Spolupráce:	-



OBSAH

1	ÚČEL ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTU	- 3 -
2	SEZNAM PODKLADŮ.....	- 3 -
3	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	- 3 -
3.1	Zadavatel studie	- 3 -
3.2	Zpracovatel studie	- 3 -
3.3	Předmět studie	- 3 -
4	TEORETICKÁ ČÁST STUDIE.....	- 4 -
4.1	Kdo může žádat	- 4 -
4.2	Výše a míra podpory	- 4 -
4.3	Termín výzvy	- 5 -
4.4	Ostatní podmínky	- 5 -
5	PRAKTICKÁ ČÁST STUDIE	- 9 -
5.1	POPIS ŘEŠENÉHO OBJEKTU.....	- 9 -
5.1.1	Charakteristika předmětu studie.....	- 9 -
5.1.2	Údaje o energetických vstupech.....	- 10 -
5.2	ZHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU.....	- 12 -
5.2.1	Zhodnocení tepelně technického stavu obálky budovy	- 12 -
5.2.2	Průměrný součinitel prostupu tepla a energetický štítek obálky budovy.....	- 12 -
5.2.3	Předpokládané rozložení spotřeby energií v rámci objektu	- 14 -
5.3	NAVRŽENÁ OPATŘENÍ.....	- 15 -
5.3.1	Opatření stavebního charakteru	- 15 -
5.3.2	Popis systémů TZB – navrhovaný stav	- 17 -
5.4	VYHODNOCENÍ ZÁMĚRU Z POHLEDU POŽADAVKŮ DOTAČNÍHO TITULU OPŽP	- 18 -
5.4.1	Vyhodnocení technických parametrů.....	- 18 -
6	ZÁVĚREČNÉ STANOVISKO.....	- 20 -
7	Přílohy	- 21 -
7.1	Příloha č. 1 - Soulad projektu s požadavky OPŽP.....	- 21 -
7.1.1	Příloha č. 2 – Principy energetického managementu ve vztahu k ose 5 OPŽP 2014 –2020.....	- 23 -
	Zhodnocení možností úspor energie v rámci EM.....	- 23 -



SEZNAM ZKRATEK

ES	Energetická studie
EP	Energetický posudek
EA	Energetický audit
OPŽP	Operační program životního prostředí
OP PPR	Operační program Praha – pól růst ČR
PD	projektová dokumentace
Ni	investiční náklady
EÚP	energeticky úsporný projekt
NZU	Nová zelená úsporám
kWe	kilowatt elektrický
kWt	kilowatt tepelný
GJ	gigajoule
NN	nízké napětí
VN	vysoké napětí
TČ	tepelné čerpadlo
ZZT	zpětné získávání tepla
OS	otopná soustava
TV	teplá užitková voda
ÚT	ústřední topení
VS	výměňiková stanice
KPS	kompaktní předávací stanice
HVS	hlavní výměňiková stanice
AN	akumulační nádrž
TRV	termoregulační ventil
UZ	uzavírací ventil
EE	elektrická energie
ZP	zemní plyn
CZT	centrální zásobení teplem
IRC	“individual room control“ (individuální řízení vytápění jednotlivých místností)
VZT	vzduchotechnika



1 ÚČEL ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTU

Dokument byl zpracován pro potřeby vstupní orientace v rámci koordinace přípravy projektu řešeného objektu s ohledem na plnění podmínek dotačního titulu OPŽP prioritní osy 5 energetické úspory v rámci 121. výzvy.

2 SEZNAM PODKLADŮ

- Projektová dokumentace z 11/2019 (vyhotovená GEBAS atelier architects s.r.o.)
- Informace o aktuálním stavu objektu
- Spotřeby energií za roky 2017 - 2019

3 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

3.1 Zadavatel studie

Název/jméno	Obec Svatý Jan pod Skalou		
Adresa	Svatý Jan pod Skalou čp. 6, 266 01 Svatý Jan pod Skalou		
Kontaktní osoba	Ing. Jiří Bouček, starosta		
Telefon	603190395		
IČ	005 09 825	DIČ	CZ00509825
E-mail	ou-starosta@svatyjan.cz		

3.2 Zpracovatel studie

Jméno	Ing. Martin Roman, energetický specialista MPO 1720		
Telefon	+420 605 565 243		
E-mail	xromanm@seznam.cz		
Spolupráce	-		

3.3 Předmět studie

Předmět studie	Stavba občasně vybavenosti (obecní úřad, hotel, restaurace, nájemní bydlení)		
Adresa	Svatý Jan pod Skalou čp. 6, 266 01 Svatý Jan pod Skalou		
Kontaktní osoba	Ing. Jiří Bouček, starosta		
Telefon	-		
IČ	-	DIČ	-
E-mail	-		
Vztah k zadavateli studie	Zadavatel studie je vlastníkem předmětu studie		



4 TEORETICKÁ ČÁST STUDIE

Dotiční titul OPŽP: výzva č. 121

SPECIFICKÝ CÍL 5.1: Snížit energetickou náročnost veřejných budov a zvýšit využití obnovitelných zdrojů energie

4.1 Kdo může žádat

- obce, kraje, příspěvkové organizace obcí a krajů
- dobrovolné svazky obcí
- státní organizace
- veřejnoprávní instituce
- nestátní neziskové organizace

4.2 Výše a míra podpory

- Podpora bude poskytována formou dotace s maximální procentuální hranicí z celkových způsobilých výdajů projektu, a to včetně projektů podléhajících veřejné podpoře nebo podpoře de minimis.
- U projektů z oblasti 5.1.a je dotace odstupňována dle dosažených parametrů viz Tabulka 1.
- U projektů z oblasti 5.1.b je max. výše dotace stanovena pro konkrétní typy projektů v Tabulce 2.
- Je možné získat bonifikaci ve výši 5 % pro žadatele, kteří zrealizují celkové nebo dílčí energeticky úsporné renovace způsobilé pro podporu, energetický management a další úsporná opatření metodou EPC.

Tabulka 1 – Maximální výše podpory pro aktivity 5.1.a)

Běžné objekty

VÝŠE PODPORY		35% ^{1) 4)}	40% ^{1) 4)}	50% ^{1) 4)}
SLEDOVANÝ PARAMETR	Jednotka			
Úspora celkové energie	%	≥ 20	≥ 40	≥ 60
Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy	U_{em} [W.m ⁻² .K ⁻¹]	-	≤ 0,9 x $U_{em,R}$	≤ 0,9 x $U_{em,R}$
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora	U [W.m ⁻² .K ⁻¹]	≤ 0,85 x U_{rec}	dle ČSN 730540-2:211 a vyhlášky č. 78/2013 Sb.	
Součinitel prostupu tepla oken, na něž je žádána podpora	U_w [W.m ⁻² .K ⁻¹]	≤ 0,80 x $U_{rec}^{2)}$		
Součinitel prostupu tepla dveří, střešních oken a světlíků na něž je žádána podpora	U [W.m ⁻² .K ⁻¹]	≤ $U_{rec}^{2)}$	dle ČSN 730540-2:211 a vyhlášky č. 78/2013 Sb.	

Pozn.: ¹⁾ Je možné získat bonifikaci ve výši 5 % pro žadatele, kteří zrealizují celkové nebo dílčí energeticky úsporné renovace způsobilé pro podporu, energetický management a další úsporná opatření metodou EPC nebo kteří zadají veřejnou zakázku podle metodiky Design&Build včetně smluvního zajištění energetického managementu a garance za dosažené úspory energie alespoň po dobu udržitelnosti projektu (v souladu s kapitolami 5.2.2, 5.2.3 a 5.3 metodiky Design&Build92).

²⁾ Výjimku mohou tvořit výplně otvorů dle ČSN 730540-2, bodu 5.2.8.

³⁾ Je možno uplatnit výjimku s ohledem na stanovisko příslušného orgánu památkové péče. U architektonicky cenných bude doplněno ještě o nezávislý posudek, který zajišťuje SFŽP ČR.

⁴⁾ Je možné získat bonifikaci ve výši 5 % pro žadatele, kteří zároveň s realizací energeticky úsporné renovace veřejné budovy instalují obnovitelné zdroje energie, které pokryjí alespoň 40 % celkové spotřeby energie v budově po realizaci opatření.



Památkově chráněné a architektonicky cenné budovy

VÝŠE PODPORY		40% ^{1) 4)}	50% ^{1) 4)}
SLEDOVANÝ PARAMETR	Jednotka		
Úspora celkové energie	%	≥ 10	≥ 30
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora	U [W.m ⁻² .K ⁻¹]	≤ 0,90 x U _{rec} ³⁾	
Součinitel prostupu tepla dveří, střešních oken a světlíků na něž je žádána podpora	U [W.m ⁻² .K ⁻¹]	≤ U _{rec} ^{2) 3)}	

Tabulka 2 – Maximální výše podpory pro aktivitu 5.1.b (výměna zdroje tepla)

TYP PROJEKTU	VÝŠE PODPORY (%)
Samostatná opatření výměny zdroje tepla s výkonem nižším než 5 MW využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii pro vytápění nebo přípravu teplé vody za kondenzační kotle na zemní plyn nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn	40%
Samostatná opatření výměny zdroje tepla s výkonem nižším než 5 MW využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii pro vytápění nebo přípravu teplé vody za účinné zdroje využívající biomasu, tepelná čerpadla, instalace solárně-termických kolektorů a fotovoltaického systému	60 %
Instalace fotovoltaického systému, realizovaná současně se systémem nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla	70 %
Instalace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla (je nutné vždy podat samostatnou žádost)	70%

4.3 Termín výzvy

- od 2.5.2019 do 3.2.2020 - výzva č.121
- od 2.3.2020 do 2.3.2021 – výzva č. 146

4.4 Ostatní podmínky

Podporované aktivity:

a) Celkové nebo dílčí energeticky úsporné renovace veřejných budov, včetně projektů realizovaných metodou EPC:

- zateplení obvodového pláště budovy,
- výměna a renovace (repase) otvorových výplní,
- realizace opatření majících prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy nebo zlepšení kvality vnitřního prostředí (např. rekonstrukce a modernizace vnitřního osvětlení, systémy měření a regulace vytápění a větrání, opatření zlepšující prostorovou akustiku, opatření zabraňující letnímu přehřívání),
- realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla,
- realizace systémů využívajících odpadní teplo,
- výměna zdroje tepla pro vytápění, chlazení nebo přípravu teplé užitkové vody s výkonem nižším než 5 MW využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii za účinné zdroje využívající biomasu, tepelná čerpadla, kondenzační kotle na zemní plyn nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla nebo chladu využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn,
- instalace fotovoltaického systému,
- instalace solárně-termických kolektorů.



b) Samostatná opatření výměny zdroje s výkonem nižším než 5 MW využívajícího fosilní paliva nebo elektrickou energii pro vytápění, chlazení nebo přípravu teplé vody za účinné zdroje využívající biomasu, tepelná čerpadla, kondenzační kotle na zemní plyn nebo zařízení pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla nebo chladu využívající obnovitelné zdroje nebo zemní plyn, instalace solárně-termických kolektorů, instalace fotovoltaického systému a instalace systému nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla, pokud veřejná budova splňuje určitou energetickou náročnost a v případě instalace systému nuceného větrání s rekuperací zároveň nesplňuje požadavky na zajištění dostatečné výměny vzduchu.

V rámci specifického cíle nemohou být podporována opatření realizovaná v bytových a rodinných domech.

Způsobilé výdaje:

- projektová příprava a činnost odborného technického nebo autorského dozoru (projektová dokumentace, zadávací dokumentace, finanční analýza) max. do výše 6-10 % z celkových způsobilých přímých realizačních výdajů (odstupňováno dle výdajů projektu)
- stavební práce a dodávky a služby bezprostředně související s předmětem podpory
- náklady na zkoušky nebo testy související s uváděním majetku do stavu způsobilého k užívání a k prokázání splnění technických parametrů

Omezení způsobilých investičních (realizačních) výdajů u vybraných opatření:

- a. Maximální způsobilé výdaje v případě snižování spotřeby energie zlepšením energetických vlastností obálky budovy:

ZATEPLOVANÉ KONSTRUKCE	Kč bez DPH / m ²
Obvodové stěny	3 335 **
Ploché a šikmé střešní konstrukce	2 530 **
Konstrukce k nevytápěným prostorům	1 150 **
Podlahy na zemině	2 875 **
Výplně otvorů	8 050 **

*** U památkově chráněných nebo architektonicky cenných budov je možné max. způsobilý limit překročit. Výše překročení musí být podložena požadavkem příslušného orgánu památkové péče a oceněním projektanta. U architektonicky cenných budov dále pak ještě nezávislým posudkem, který si zajišťuje SFŽP ČR.

- Z výše uvedených hodnot budou vypočteny max. nepřekročitelné způsobilé výdaje na realizaci projektu ke zlepšování energetických vlastností obálky budovy.

- b. Maximální způsobilé výdaje u realizace systémů nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla:

TYP OPATŘENÍ	Kč bez DPH / (m ³ h ⁻¹)*
Systém nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla	460

* Výkon vzduchotechnické jednotky.

- c. Maximální způsobilé výdaje u realizace kotle na biomasu:

TYP OPATŘENÍ	Kč bez DPH / kW*
Kotel na biomasu	10 810
Otopná soustava**	5 750

* Instalovaný výkon kotle.

** Pokud původní zdroj tepla pracoval bez otopné soustavy.

V případě pořízení zdroje na biomasu bude projektům realizujícím kotel na pelety nebo kotel na štěpku s využitím lokálních zdrojů (pelety či štěpka jsou produkovány ve stejném okrese, kde je umístěn zdroj nebo v okruhu 50 km od zdroje) je možno maximální způsobilé výdaje (limity) navýšit o 5%.



Pokud platí, že se stacionární zdroj nachází v obci s více než 1 000 obyvateli, kde byl dle map klouzavých pětiletých průměrů 2007-2011 sestavených ČHMU překročen více než jeden imisní limit, je možno celkové způsobilé náklady projektu navýšit o 10 %. U obcí s právě 1 000 obyvateli a méně, kde byl dle map klouzavých pětiletých průměrů 2007-2011 sestavených ČHMU překročen více než jeden imisní limit, je možno celkové způsobilé náklady projektu navýšit o 5%.

d. Maximální způsobilé výdaje u realizace kotle na zemní plyn:

TYP OPATŘENÍ	Kč bez DPH / kW*
Kondenzační kotel na zemní plyn	8 300
Otopná soustava**	5 000

* Instalovaný výkon kotle.

** Pokud původní zdroj tepla pracoval bez otopné soustavy.

e. Maximální způsobilé výdaje u realizace tepelných čerpadel a využití odpadního tepla:

TYP OPATŘENÍ	Kč bez DPH / kW*
Elektrické TČ vzduch/voda	34 500
Elektrické TČ země/voda	52 785
Elektrické TČ voda/voda	52 785
Plynové TČ vzduch/voda	23 690
Plynové TČ země/voda	39 445
Plynové TČ voda/voda	39 445
Využití odpadního tepla	39 445
Otopná soustava**	11 500

* Instalovaný výkon tepelného čerpadla při následujících teplotních charakteristikách:

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

** Pokud původní zdroj tepla pracoval bez otopné soustavy.

f. Maximální způsobilé výdaje u realizace fototermických solárních systémů:

TYP OPATŘENÍ	Kč bez DPH / kW*
Plochý kolektor	30 475
Trubicový vakuový kolektor	55 660

* Instalovaný výkon fototermického systému.

g. Maximální způsobilé výdaje u realizace jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla nebo chladu:

TYP OPATŘENÍ	Kč bez DPH / kWe*
Jednotka pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla	170 000

* Instalovaný elektrický výkon jednotky pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla.

h. Maximální způsobilé výdaje u realizace fotovoltaických systémů:

TYP OPATŘENÍ	Kč bez DPH / kWe*
Fotovoltaický systém	45 000

* Špičkový instalovaný elektrický výkon fotovoltaického systému.

i. Maximální způsobilé výdaje na pořízení a instalaci venkovní stínící techniky určené ke snížení letní tepelné zátěže místností nacházejících se uvnitř obálky budovy:

TYP OPATŘENÍ	Kč bez DPH / m ² stíněné plochy výplně otvoru
Stíněné výplně otvorů na obálce budovy pro stínící techniku s ručním mechanickým ovládním	1 800*
Stíněné výplně otvorů na obálce budovy pro stínící techniku s ručním elektronickým ovládním	2 800*



Stíněné výplně otvorů na obálce budovy pro stínící techniku s inteligentním motorickým řízením založeným na automatickém ovládní stínící techniky na základě vyhodnocení dat z intenzity slunečního záření, časového denního režimu uživatele a celoročního pohybu slunce

3 400*

* Způsobitelné výdaje lze u objektů bez památkové, či architektonické ochrany, uplatnit pouze v případě, splňuje-li budova po realizaci požadavky ČSN 730540-2 na maximální vnitřní teplotu vzduchu v letním období. Požadavek se považuje za splněný, jsou-li na všech východně, jihovýchodně, jižně, jihozápadně a západně orientovaných oknech obytných a bytových místností instalovány vnější stínící prvky nebo je-li plnění požadavků doloženo výpočtem pro kritickou místnost. Požadavky musí být splněny pro všechny obytné a bytové místnosti v budově, jsou-li na ně kladeny.

- j. Maximální způsobitelné výdaje na zvýšení kvality vnitřního prostředí budov modernizací systému umělého osvětlení:

TYP OPATŘENÍ	Kč bez DPH / m ² užitné podlahové plochy místností s úpravou parametrů osvětlení
Modernizace systému umělého osvětlení v učebnách, přednáškových sálech a posluchárnách založená na instalaci nových svítidel využívajících LED technologii s dynamickým způsobem ovládní na základě úrovně denního osvětlení	1 400***
Modernizace systému umělého osvětlení v učebnách, přednáškových sálech a posluchárnách založená na instalaci nových svítidel využívajících LED technologii s tzv. biodynamickým systémem osvětlení *	1 800***
Modernizace systému osvětlení v ostatních prostorách s pokročilým systémem automatického ovládní**	1 000***

* Za biodynamický systém osvětlení je považován systém, kde v průběhu provozu osvětlení dochází k plynulé změně náhradní teploty chromatičnosti, tak aby se její průběh co nejméně podobal barevnému tónu přirozeného denního světla. Kromě změny náhradní teploty chromatičnosti se rovněž mění i intenzita osvětlení.

** Za pokročilý systém automatického ovládní je považován takový systém, který umožňuje automatickou detekci přítomnosti osob, stmívání s udržováním konstantního světelného toku nebo konstantní osvětlenosti, s dynamickým nebo biodynamickým způsobem ovládní na základě úrovně denního osvětlení.

*** Způsobitelné výdaje lze uplatnit pouze v případě, že po realizaci opatření budou splněny požadavky ČSN EN 12464-1 na udržovanou osvětlenost E_m , maximální mezní hodnotu indexu oslnění podle UGR, minimální rovnoměrnost osvětlení U_0 a minimální indexy podání barev R_a .

- k. Maximální způsobitelné výdaje na zvýšení kvality vnitřního prostředí budov stavebními úpravami cílícími na splnění současných požadavků na akustiku:

TYP OPATŘENÍ	Kč bez DPH / m ² užitné podlahové plochy místností s úpravou akustických parametrů
Instalace akusticky pohltivých prvků určených k dosažení požadavků na optimální dobu dozvuku (plnění parametrů prostorové akustiky) např. v učebnách, přednáškových sálech a posluchárnách.	1 000*

* Způsobitelné výdaje lze uplatnit pouze v případě, že po realizaci projektu budou splněny požadavky ČSN 73 0527 části 4.2.2 tab. 2 na optimální dobu dozvuku T_0 (s) řešených místností..

- l. Maximální způsobitelné výdaje spojené s dalšími opatřeními majícími prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy nebo zlepšení kvality vnitřního prostředí:

TYP OPATŘENÍ	Kč bez DPH / GJ*
Další opatření majícími prokazatelně vliv na energetickou náročnost budovy nebo zlepšení kvality vnitřního prostředí**	10 000

* Úspora dosažená realizací všech dalších opatření navržených v energetickém posudku.

** Nelze uplatnit na opatření, která mají samostatně specifikovaný limit způsobitelných nákladů..



5 PRAKTICKÁ ČÁST STUDIE

Praktická část studie je věnována vyhodnocení stavebního záměru rekonstrukce objektu, jenž je předmětem této studie v souvislosti s vyhodnocení potenciálu čerpání finanční podpory z dotačního titulu OPŽP prioritní osa 5 – úspory energie, které byly stanoveny pro 121. výzvu.

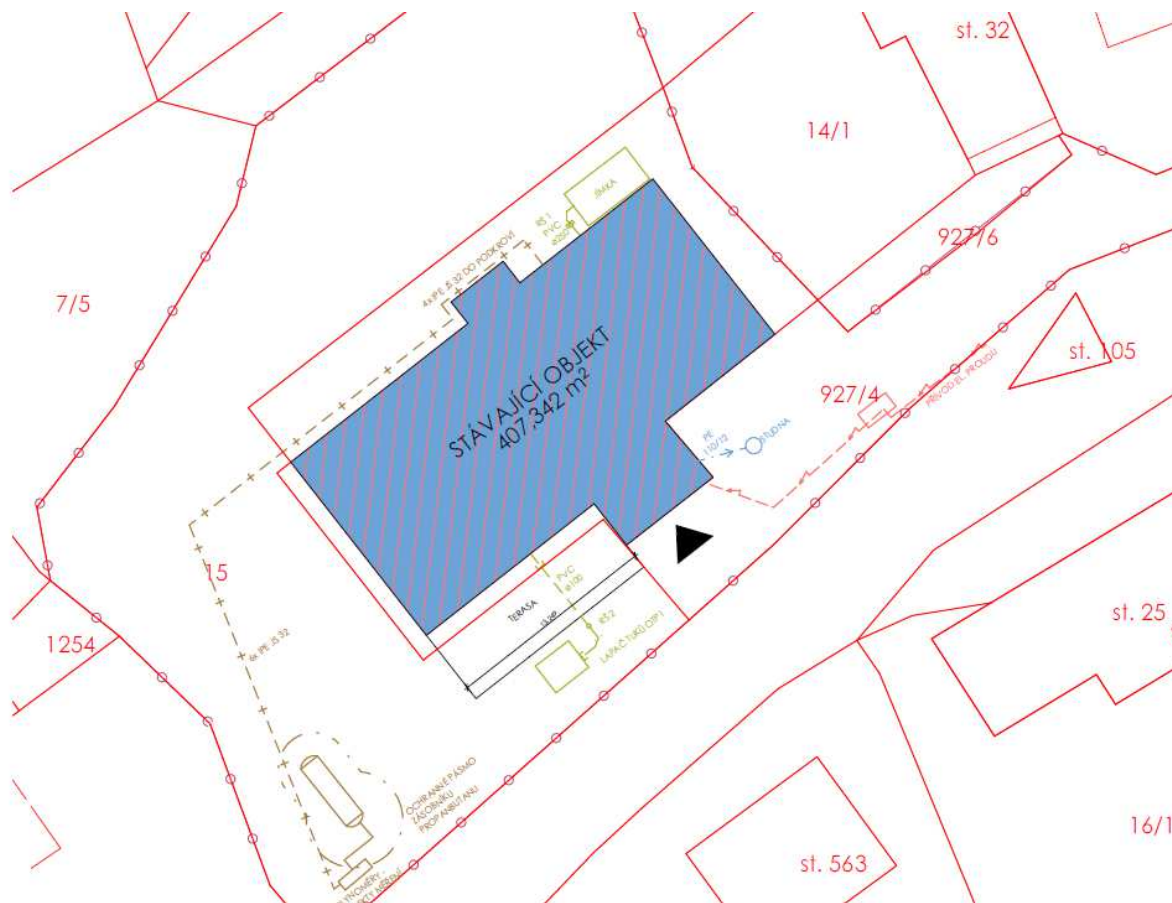
5.1 POPIS ŘEŠENÉHO OBJEKTU

5.1.1 Charakteristika předmětu studie

Jedná se o objekt občanské vybavenosti situovaný do centra obce Svätý Jan pod Skalou. Objekt je samostatně stojící dvoupodlažní budovou s obytným podkrovím, je podsklepený. Budova v minulosti sloužila pro potřeby obecní školy. Jedná se o objekt z roku 1939. Dnes je přízemí objektu využíváno pro potřeby stavebního úřadu a restaurace. Patro je využíváno pro potřeby sezónních hotelových pronajímaných pokojů. Podkroví budovy je vyhrazeno pro nájemní bydlení. V suterénu budovy je umístěn bar a doprovodné technické prostory budovy.

Provoz hotelové a restaurační části probíhá převážně od března po listopad především s víkendovým provozem. V letních měsících poté nepřetržitě. Kapacita restaurace je 30 míst k sezení. Kapacita hotelové části je 26 osob.

Podkroví objektu je rozděleno na čtyři bytové jednotky (3x 3kk + 1x 2kk).



Obrázek 1 – Situační schéma s vyznačeným řešeným objektem

Konstrukčně se jedná o zděnou stavbu z cihel plných pálených. Obvodové zdivo suterénu a přízemí je tl. 600 mm, patro následně 450 mm. Obvodové konstrukce nejsou zateplené, stejně tak původní, nezateplené jsou i podlahy suterénu. Konstrukce podkroví jsou izolovány v rámci nosné konstrukce většinou minerální izolací tl. 120 mm. Okenní výplně jsou původní špaletové. Stejně tak původní jsou i dveřní výplně.

Systém vytápění objektu

Objekt je vytápěn za pomoci několika zdrojů na zemní plyn. Jedná se o kondenzační plynové kotle. Otopné systémy



jsou dvoutrubkové z ocelových trub bezešvých. Otopná tělesa jsou desková potažmo žebrová. Stav izolace rozvodů ani regulace systému nebyl v době vyhotovení studie znám.

Systém přípravy TV

Příprava TV probíhá za pomoci kondenzačních plynových kotlů. Informace o potencionálních zásobnících TV nebyla poskytnuta. Stav rozvodů ani jejich izolace není znám.

Systém řízeného větrání

V rámci kuchyně restaurace je instalován vzduchotechnický systém bez rekuperace tepla. Objekt je větrán přirozeně za pomoci okenních otvorů.

Systém chlazení

V rámci objektu nejsou instalována zařízení strojního chlazení.

Systém osvětlení

Objekt je vybaven osvětlovacím systémem se zářivkovými a žárovkovými světelnými zdroji.

Významné spotřebiče energie

Mezi další významné spotřebiče energie lze zařadit technologii ČOV a domovní vodárny, případně vybavení kuchyně restauračního zařízení.

Ostatní zařízení

V rámci budovy je instalována řada drobných spotřebičů běžné vybavenosti kanceláří a hotelových pokojů a bytových jednotek.

Záložní zdroje energie

V rámci objektu nejsou instalovány žádné záložní zdroje energie.

Měření a regulace

Měření spotřeb energií je v rámci objektu řešeno pouze na úrovni fakturačních měřících zařízeních. Spotřeby nejsou dále sledovány ani vyhodnocovány.

Podrobnější informace o regulaci systémů v rámci objektu nebyly v době vyhotovení studie známy.

5.1.2 Údaje o energetických vstupech

Předmět studie je zásobován těmito energiemi:

- Elektrická energie
- Zemní plyn

Elektrická energie

Elektrická energie je spotřebovávána zejména pro technologické procesy v rámci ČOV a domovní vodárny. Dále pro osvětlení, větrání a pro provoz dalších drobných elektrických spotřebičů.

Spotřeba el. energie je fakturována ročně. Samostatně pro prostory provozované obcí a samostatně pro jednotlivé bytové jednotky. Provozovatel vzhledem k velikosti objektu nesleduje údaje o rezervované kapacitě ani čtvrt hodinová maxima.

Tabulka níže uvádí spotřeby elektřiny v ročních intervalech za období let 2016 - 2019. Fakturační informace o spotřebách el. energie v objektu byly pro potřeby ES předloženy pouze za část objektu provozovanou obcí, tedy bez spotřeb za podkrovní bytové jednotky. Spotřeby celého objektu jsou tedy dány poskytnutými informacemi zadavatelem studie, které byly úměrně navýšeny o zbývající část spotřeby objektu výpočetními metodami dle zkušeností zpracovatele studie.



Tabulka 3 – Roční spotřeby el. energie 2016 - 2019

Roční spotřeby el. energie 2016 - 2019						
Období	2016/2017		2017/2018		2018/2019	
	MWh	tis. Kč	MWh	Kč	MWh	Kč
Fakturace	34,741	150,35	36,223	149,87	36,26	149,37
Celkem	38,200	165,38	39,800	164,86	39,900	164,31

Zemní plyn

Zemní plyn je spotřebováván zejména pro vytápění objektu. Dále na přípravu TV.

Spotřeba zemního plynu je fakturována ročně. Samostatně pro prostory provozované obcí a samostatně pro jednotlivé bytové jednotky.

Tabulka níže uvádí spotřeby zemního plynu v ročních intervalech za období let 2017 - 2019. Fakturační informace o spotřebách zemního plynu v objektu byly pro potřeby ES předloženy za sledované období neúplné. Hodnoty chybějící byly stanoveny výpočetními metodami dle zkušeností zpracovatele studie.

Tabulka 4 – Roční spotřeby zemního plynu 2017 - 2019

Roční spotřeby zemního plynu 2017 - 2019						
Období	2017		2018		2019	
	MWh	tis. Kč	MWh	tis. Kč	MWh	tis. Kč
Celkem	178,263	184,95	164,167	185,61	156,80	182,655

Pro zohlednění vlivů konkrétních klimatických podmínek v lokalitě a pro objektivní porovnání spotřeby tepla na vytápění v jednotlivých letech se provádí přepočítání spotřeby tepla pro vytápění denostupňovou metodou a je určena průměrná hodnota spotřeby tepla pro vytápění pro kontrolu a určení skutečné výše tepelné ztráty objektu.

Přepočtené hodnoty budou použity dále v rámci ES.



5.2 ZHODNOCENÍ STÁVAJÍCÍHO STAVU

Na základě stávajícího stavu budovy, plynoucího z předaných podkladů a z jejich zpracování je v rámci této kapitoly vyhodnocen stávající stav objektu.

Předmětem studie a řešení následného vyhodnocení z pohledu dotačního titulu OPŽP nejsou záměry zadavatele studie směřovány na technické systémy budovy a proto ty nebudou z důvodu nedostatku informací v další fázi studie hodnoceny.

5.2.1 Zhodnocení tepelně technického stavu obálky budovy

Konstrukce budovy neprošly rekonstrukcí se zaměřením na zlepšení jejich tepelně technických vlastností. Skladby jednotlivých konstrukcí na hranici energetické obálky budovy, tzn. skladby konstrukcí ohraničujících vytápěnou část budovy, byly převzaty z dokumentace.

Součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí a jejich hodnocení s ohledem na požadavky ČSN 73 0540-2:2011. jsou uvedeny níže. V rámci tabulky jsou uvedeny také požadované hodnoty v rámci dotačního titulu OPŽP

Tabulka 5 – Přehled konstrukcí návrhového stavu a porovnání jejich součinitelů prostupu tepla s požadavky

Vyhodnocení součinitele prostupu tepla konstrukcí ve stávajícím stavu					Plní ČSN 73 0540-2
Název konstrukce	U	U _N	U _{rec}	0,85x U _{rec}	U ≤ U _N
	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	
Obvodové stěny 600 mm	0,99	0,30	0,25	0,225	Ne
Obvodové stěny 450 mm	1,21	0,30	0,25	0,225	Ne
Strop k půdě (nad podkrovím)	0,44	0,24	0,16	0,144	Ne
Střecha šikmá	0,48	0,24	0,16	0,144	Ne
Stěna v kontaktu se zeminou 600	1,04	0,45	0,30	0,270	Ne
Podlaha suterénu	3,00	0,45	0,30	0,270	Ne

Tabulka 6 – Přehled konstrukcí návrhového stavu a porovnání jejich součinitelů prostupu tepla s požadavky - okna

Vyhodnocení součinitele prostupu tepla konstrukcí ve stávajícím stavu					Plní ČSN 73 0540-2
Název konstrukce	U	U _N	U _{rec}	0,90x U _{rec}	U ≤ U _N
	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	
Původní špaletová okna	2,40	1,50	1,20	1,08	Ne

Tabulka 7 – Přehled konstrukcí návrhového stavu a porovnání jejich součin. prostupu tepla s požadavky – ostatní výplně

Vyhodnocení součinitele prostupu tepla konstrukcí ve stávajícím stavu					Plní ČSN 73 0540-2
Název konstrukce	U	U _N	U _{rec}	U _{rec}	U ≤ U _N
	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	
Původní střešní okna	1,80	1,40	1,10	1,10	Ne
Původní vchodové dveře	2,50	2,10	1,50	1,50	Ne

Z hlediska požadavku na součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011 je patrné, že konstrukce obálky budovy překračují požadavek normy.

5.2.2 Průměrný součinitel prostupu tepla a energetický štítek obálky budovy

Průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} dle ČSN 73 0540-2:2011 slouží k hodnocení stavebně energetických vlastností budov v zimním období. Hodnocení se vztahuje na prostup tepla obálkou budovy, vyjadřuje tedy vliv samotného stavebního řešení. V hodnocení nejsou zohledněny žádné nejisté faktory jako je vliv lidského faktoru užívání budovy, způsobu vytápění, jeho regulace či vliv klimatických podmínek.



Hodnocená budova (nebo její ucelená část - zóna) musí dle ČSN 73 0540-2:2011 splňovat podmínku:

$$U_{em} \leq U_{em,N} \left[\frac{W}{m^2 \cdot K} \right],$$

kde:

U_{em} je průměrný součinitel prostupu tepla budovy,

$U_{em,N}$ je požadovaný průměrný součinitel prostupu tepla.

Požadovaný průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$ se stanoví výpočtovým postupem dle ČSN 73 0540-2:2011 čl. 5.3.3 metodou referenční budovy. Zároveň platí, že hodnota požadavku nesmí překročit limity:

- pro nové obytné budovy $U_{em,N} = 0,5$
- pro ostatní budovy $U_{em,N} = 0,30 + \frac{0,15}{A/V}$
a zároveň pro $A/V \leq 0,2$ je $U_{em,N} = 1,05$ a pro $A/V \geq 1,0$ je $U_{em,N} = 0,45$

Pozn.: Uvedený postup platí pro budovy s převažující vnitřní návrhovou teplotou v intervalu 18°C až 22°C.

Referenční budova je virtuální budova stejných rozměrů a stejného prostorového uspořádání jako budova hodnocená, shodného účelu a shodného umístění, na jejichž všech plochách obálky budovy jsou použity konstrukce se součiniteli prostupu tepla právě odpovídajícími příslušné normové požadované hodnotě.

Doporučená hodnota se vypočte ze vztahu:

$$U_{em,rec} = 0,75 \cdot U_{em,N} \left[\frac{W}{m^2 \cdot K} \right]$$

Hodnocení dle průměrného součinitele prostupu je vyjádřeno v Energetickém štítku obálky budovy, který obsahuje klasifikaci prostupu tepla obálkou budovy a jeho grafická podoba dle ČSN 73 0540-2:2011 a protokol o výpočtu jsou uvedeny v přílohách EA.

Klasifikaci tříd prostupu tepla obálkou budovy podle ČSN 73 0540-2:2011 uvádí následující tabulka. Klasifikační ukazatel CI se stanoví:

$$CI = \frac{U_{em}}{U_{em,N}} [-]$$

Tabulka 8: Klasifikační třídy prostupu tepla obálkou budovy

Klasifikační třídy	Prům. souč. prostupu tepla budovy U_{em} [W/(m ² K)]	Slovní vyjádření	Klasifikační ukazatel CI
A	$U_{em} \leq 0,5 U_{em,N}$	Velmi úsporná	$CI \leq 0,5$
B	$0,5 U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 U_{em,N}$	Úsporná	$0,5 \leq CI \leq 0,75$
C	$0,75 U_{em,N} < U_{em} \leq U_{em,N}$	Vyhovující	$0,75 \leq CI \leq 1,0$
D	$U_{em,N} < U_{em} \leq 1,5 U_{em,N}$	Nevyhovující	$1,0 \leq CI \leq 1,5$
E	$1,5 U_{em,N} \leq U_{em} < 2,0 U_{em,N}$	Nehospodárná	$1,5 \leq CI \leq 2,0$
F	$2,0 U_{em,N} \leq U_{em} < 2,2 U_{em,N}$	Velmi nehospodárná	$2,0 \leq CI \leq 2,5$
G	$U_{em} > 2,5 U_{em,N}$	Mimořádně nehospodárná	$CI \geq 2,5$

Tabulka 9: Průměrný součinitel prostupu tepla (ČSN 73 0540-2:2011)

Průměrný součinitel prostupu tepla (ČSN 73 0540-2:2011)		
A/V - faktor tvaru budovy	0,39	m ² /m ³
H _t - měrná ztráta postupem	1 991	W/K
U _{em} - průměrný součinitel prostupu tepla	0,49	W/(m ² K)
U _{em,N,rq} - průměrný součinitel prostupu tepla (požadovaný)	0,23	W/(m ² K)
U _{em,N,rc} - průměrný součinitel prostupu tepla (doporučený)	0,17	W/(m ² K)
Klasifikační ukazatel CI	2,11	F - Velmi nehospodárná



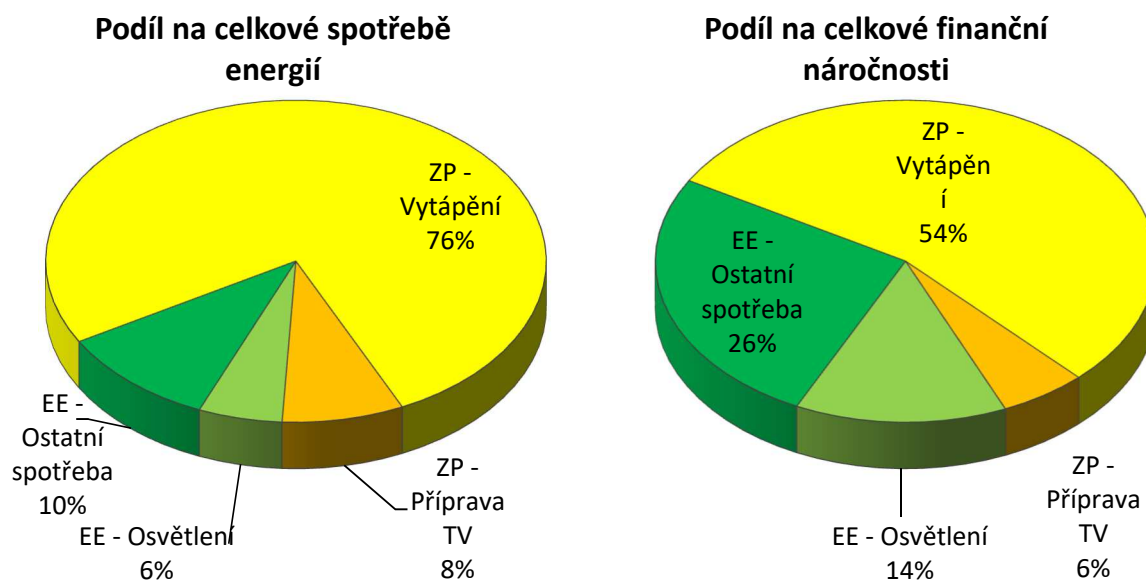
Budova splňuje požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011, pokud všechny součinitele prostupu tepla jsou menší nebo rovny doporučeným hodnotám, nebo pokud $U_{em} \leq U_{em,N}$. Jak je patrné z hodnot uvedených v tabulce, předmět ES tento požadavek nespĺňuje.

5.2.3 Předpokládané rozložení spotřeby energií v rámci objektu

Pro zhodnocení aktuálního stavu a vlivu úsporných opatření na celkový chod objektu byl sestaven odborný odhad rozdělení energií v rámci objektu pro jednotlivé oblasti spotřeby. Tento odhad byl sestaven na základě informací z místního šetření a zkušeností autora tohoto dokumentu. Předpokládané rozložení spotřeb včetně ekonomické náročnosti uvádí tabulka a grafy níže.

Tabulka 10 – Procentuální podíl na spotřebě a platbách za energie (vypočteno)

Účel spotřeby	Spotřeba energie			Platby za energie	
	MWh/rok	GJ/rok	%	tis. Kč	%
ZP - Vytápění	190,0	615,6	76,3	221,3	54,5
ZP - Příprava TV	19,6	63,5	7,9	22,8	5,6
EE - Osvětlení	13,5	48,6	5,4	55,6	13,7
EE - Ostatní spotřeba	25,8	92,9	10,4	106,3	26,2
Celkem	248,9	820,6	100,0	406,0	100,0



Graf 1 – Procentuální podíl na spotřebě a platbách za energie (vypočítáno)

Z výše uvedené tabulky a grafů předpokládaného rozložení spotřeb energií v rámci objektu je patrné, že nejvýznamnější vliv na spotřebu energie má systém vytápění. Další spotřeby v porovnání s tímto systémem zaujímají pouze cca 24% z celku. V případě porovnání finanční náročnosti je již situace jiná a rozložení je v rámci objektu vyrovnanější a to z důvodu vyšší ceny el. energie oproti ceně zemního plynu.



5.3 NAVRŽENÁ OPATŘENÍ

Druhy úsporných opatření:

Úsporná opatření je možné dělit:

a) podle rozsahu investice

beznákladová - opatření především organizačního charakteru. Jedná se např. o dodržování vnitřních teplot v jednotlivých prostorech, realizaci útlumových programů (snižování teplot v nočních hodinách nebo při dlouhodobé nepřítomnosti osob), energetický management apod.

nízkonákladová - opatření, která za poměrně malých investičních nákladů vyvolají efekt úspor energie. Jedná se např. o utěsnění oken (snížení infiltrace), instalace samozavírání dveří apod.

vysokonákladová - opatření týkající se kompletní rekonstrukce systému vytápění, fasády (výměna oken, zateplení), apod.

b) podle velikosti úspor a ekonomické návratnosti opatření

opatření s rychlou návratností - takové opatření, které dosahuje vysokých úspor energie v poměru k vynaloženým nákladům. Pro taková opatření musí již být vytvořeny podmínky.

opatření nenávratná nebo s vysokou dobou ekonomické návratnosti - jsou to opatření směřující obecně ke snížení energetické náročnosti provozu zařízení.

Předmětem projektu jsou vybraná energeticky úsporná opatření řešící jak nevyhovující tepelně technický stav vybraných stavebních konstrukcí, tak i opatření řešící nevyhovující stav vybraných technologických celků. Veškerá řešená opatření jsou koncipována s ohledem na maximalizaci přínosů z hlediska energetické náročnosti.

Navrhovaná úsporná opatření jsou řešena s ohledem na požadavky dotačního programu OPŽP.

Pokud jsou v rámci navržených opatření řešena opatření stavebního charakteru, je třeba před realizací jednotlivých opatření provést podrobný stavebně technický průzkum dotčených konstrukcí resp. podrobné tepelné technické hodnocení konstrukcí s důrazem na vlhkostní bilanci konstrukce. Doporučujeme také provést statické posouzení nosné konstrukce od přetížení vlivem realizace zateplení.

Po realizaci opatření dojde ke snížení spotřeby tepla na vytápění a bude tak nutné provést vyregulování otopné soustavy a případnou úpravu ekvitermní otopné křivky, aby nedocházelo k přetápění prostor budovy.

5.3.1 Opatření stavebního charakteru

Jedná se zejména o opatření typu:

- Výměna otvorových výplní
- Zateplení obvodového pláště
- Zateplení střech
- Zateplení stropu pod nevytápěnou půdou
- Zateplení podlahy na terénu
- Zateplení stropu na nevytápěném suterénu
- Zateplení konstrukcí k nevytápěným prostorům

U stavebních opatření jsou níže posuzované konstrukce a jejich vlastnosti jsou pouze orientační a musí být upřesněny po konzultaci s projektantem a na základě průzkumu stávajícího stavu skladby stávajících konstrukcí. Projektant následně spočítá a posoudí tepelné technické vlastnosti konstrukce.

Systematické tepelné mosty (např. krokve, kotevní systémy, apod.) jsou zohledněny v součiniteli prostupu tepla dle ČSN 73 0540 a ve výpočtu průměrného součinitele prostupu tepla přírážkou zohledňující řešení tepelných



vazeb v konstrukci.

Pozn.: Hodnota úspory energie jednotlivých opatření odpovídá úspoře energie navrženého opatření s uvažováním synergických vlivů všech ostatních navržených opatření (tzn. opatření je modelováno na stav budovy po úpravě otopné soustavy a zdroje tepla, úpravě soustavy zásobování teplou vodou, instalaci systému řízeného větrání s rekuperací tepla a instalaci solárních termických kolektorů, jsou-li tyto opatření součástí navržených opatření).

Níže je uveden popis navržených stavebních opatření pro hodnocený objekt.

V rámci objektu je předpokládáno s kompletní rekonstrukcí střešního pláště zahrnující provedení nového zateplení šikmé střechy v oblasti podkrovních bytových jednotek včetně stropu k nevytápěné části krovu. Dále dojde také k instalaci nových výplní v podobě střešních oken, stejně tak okna v rámci vikýřů budou nová.

V rámci zbývajících částí objektu nelze provést zateplení ochlazovaných konstrukcí obálky budovy z důvodu rozhodnutí národního památkového ústavu. Z tohoto důvodu dojde pouze k repasi původních špaletových oken. Dosahované nové hodnoty součinitele prostupu tepla se budou pohybovat na úrovni 1,0 W/m²K, tedy na úrovni doporučených hodnot dle dnes platné legislativy.

Z těchto důvodů se požadavky kladené na jednotlivé konstrukce obálky budovy odvíjejí od požadavků uvedených v tabulce č.1 části věnované památkově chráněným a architektonicky cenným budovám.

Skladba zateplení šikmé střechy a její provedení bude následující:

1. Dojde k rozebrání původního souvrství střechy z hora bez zásahu do obytných prostor a to až po sádkartonové desky, které zůstanou zachovány
2. Na krokve (profil 150x100 mm) a sádkarton dojde k položení parozábrany nebo parobrzděné folie
3. Na krokve budou umístěny podložky z bílého EPS (profil 80x100 mm)
4. Na podložky z EPS budou umístěny dřevěné hranoly (profil 60x100mm)
5. Vzniklý prostor bude vyplněn tepelnou izolací se součinitelem tepelné vodivosti deklarovaným výrobcem $\lambda_D = 0,032 \text{ W/m}^2\text{K}$ o celkové tl. izolační vrstvy 290 mm
6. Nad tepelnou izolací bude provedena instalace pojistné hydroizolace, latí a kontralatí společně se střešní krytinou.

Skladba zateplení stropu k nevytápěnému prostoru půdy bude následující:

1. Stávající skladba obsahující původní tepelnou izolaci tl. 120 mm bude zachována
2. Na tuto konstrukci bude položena parozábrana
3. Dále bude volně položena tepelná izolace se součinitelem tepelné vodivosti deklarovaným výrobcem $\lambda_D = 0,032 \text{ W/m}^2\text{K}$ o celkové tl. izolační vrstvy 160 mm
4. Na tepelnou izolaci bude položena kontaktní difuzní folie jako ochrana tepelné izolace
5. V místech určených pro případný nutný pochoz v rámci daného prostoru budou na tepelnou izolaci položeny OSB desky

Hodnoty součinitele prostupu tepla jednotlivých konstrukcí jsou uvedeny v tabulkách níže. Vypočtené hodnoty jsou porovnány s požadavky dotačního titulu. Měněné či zateplované konstrukce jsou vyznačeny barevně.

Tabulka 11 – Přehled konstrukcí návrhového stavu a porovnání jejich součinitelů prostupu tepla s požadavky

Vyhodnocení součinitele prostupu tepla konstrukcí ve stávajícím stavu					Plní OPŽP
Název konstrukce	U	U _N	U _{rec}	0,90x U _{rec}	
	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	U ≤ 0,90x U _{rec}
Obvodové stěny 600 mm	0,99	0,30	0,25	0,225	Ne
Obvodové stěny 450 mm	1,21	0,30	0,25	0,225	Ne



Strop k půdě (nad podkrovím)	0,142	0,24	0,16	0,144	Ano
Střecha šikmá	0,144	0,24	0,16	0,144	Ano
Stěna v kontaktu se zemí 600	1,04	0,45	0,30	0,270	Ne
Podlaha suterénu	3,00	0,45	0,30	0,270	Ne

Tabulka 12 – Přehled konstrukcí návrhového stavu a porovnání jejich součinitelů prostupu tepla s požadavky - okna

Vyhodnocení součinitele prostupu tepla konstrukcí ve stávajícím stavu					Plní OPŽP
Název konstrukce	U	U _N	U _{rec}	0,90x U _{rec}	
	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	U ≤ 0,90x U _{rec}
Repase původních špaletových oken	1,00	1,50	1,20	1,08	Ano
Nová okna vikýřů	0,95	1,50	1,20	1,08	Ano

Tabulka 13 – Přehled konstrukcí návrhového stavu a porovnání jejich součin. prostupu tepla s požadavky – ostatní výplně

Vyhodnocení součinitele prostupu tepla konstrukcí ve stávajícím stavu					Plní OPŽP
Název konstrukce	U	U _N	U _{rec}	U _{rec}	
	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	W/(m ² ·K)	U ≤ U _{rec}
Nová střešní okna	1,0	1,40	1,10	1,10	Ano
Původní vchodové dveře	2,50	2,10	1,50	1,50	Ne

Z hlediska požadavku na součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011 je patrné, že konstrukce obálky budovy

5.3.2 Popis systémů TZB – navrhovaný stav

Jedná se zejména o opatření typu:

- Osazení nuceného větrání s rekuperací
- Rekonstrukce zdroje tepla
- Instalace kogenerační jednotky
- Instalace solárního ohřevu TV
- Instalace fotovoltaické elektrárny

Níže je uveden popis navržených opatření řešících rekonstrukci TZB systémů pro hodnocený objekt.

V rámci projektu není uvažováno s realizací žádného z úsporných opatření v rámci technických systémů budovy.



5.4 VYHODNOCENÍ ZÁMĚRU Z POHLEDU POŽADAVKŮ DOTAČNÍHO TITULU OPŽP

5.4.1 Vyhodnocení technických parametrů

Předmětem hodnocení je řešený soubor úsporných opatření ve vztahu k plnění podmínek dotačního OPŽP 2014 – 2020 PO 5 – Energetické úspory 121. výzva

V rámci dotačního titulu OPŽP nejsou v do vyhodnocení zahrnuty následující položky energetické bilance objektu:

- Do energetické bilance se nezapočítává spotřeba energie na technologické a ostatní procesy
- V rámci stávajícího stavu je navýšena spotřeba o spotřebu el. energie v rámci systémů řízeného větrání (pokud je takový systém realizován)

Níže je uvedena tabulka výsledků s již zapracovanými změnami viz. body výše.

Tabulka 14 – Shrnutí výsledků posuzovaného návrhu – dle metodiky OPŽP

Položka		Hodnota	Jednotka
Spotřeba energie	stávající	223,1	MWh/rok
	návrh	195,1	MWh/rok
Úspora energie		28,0	MWh/rok
		12,6	%
Podíl využití OZE		0,0	MWh/rok
		0,0	%
Náklady na energie	stávající	299,8	tis. Kč/rok
	návrh	267,2	tis. Kč/rok
Úspora nákladů na energie		32,6	tis. Kč/rok
		10,9	%

Dále jsou v tabulce níže také uvedeny hodnoty dosažené úspory z pohledu ekologického vyhodnocení.

Tabulka 15 – Porovnání produkce emisí výchozího a posuzovaného stavu – dle metodiky OPŽP

Globální hodnocení				
Návrh	Výchozí stav	Po realizaci	Rozdíl	Rozdíl
	t/rok	t/rok	t/rok	%
TZL	0,0017	0,0016	0,0001	3
PM ₁₀	0,0008	0,0008	0,0001	6
PM _{2,5}	0,0005	0,0005	0,0001	10
SO ₂	0,0240	0,0239	0,0000	0
NO _x	0,0522	0,0479	0,0043	8
NH ₃	-	-	-	-
VOC	0,0028	0,0026	0,0002	7
CO	0,0083	0,0074	0,0009	10
CO₂	51,3658	46,3265	5,0393	10
prekurzory _{sek} PM _{2,5}	0,0108	0,0104	0,0004	4
EPS	0,0113	0,0108	0,0004	4

Níže jsou opět uvedeny výsledky při využití úprav bilance dle metodiky pro OPŽP



Tabulka 16 – Vyhodnocení výsledků z pohledu požadavků dotačního titulu OPŽP a stanovení výše podpory
Památkově chráněné a architektonicky cenné budovy

VÝŠE PODPORY		40% ^{1) 4)}	50% ^{1) 4)}	Plnění OPŽP
SLEDOVANÝ PARAMETR	Jednotka			
Úspora celkové energie	%	≥ 10	≥ 30	11,7
Součinitel prostupu tepla jednotlivých konstrukcí objektu, na něž je žádána podpora	U [W.m ⁻² .K ⁻¹]	≤ 0,90 x U _{rec} ³⁾		Splněno
Součinitel prostupu tepla dveří, střešních oken a světlíků na něž je žádána podpora	U [W.m ⁻² .K ⁻¹]	≤ U _{rec} ^{2) 3)}		Splněno

Projekt svými parametry plní požadavky oblasti 5.1a pro dosažení výše podpory 40 %

Soulad projektu s požadavky OPŽP a vyhodnocení obecných kritérií přijatelnosti projektu je uveden v kapitole 7.1.

Lze konstatovat, že hodnocený soubor energeticky úsporných opatření splňuje kritéria Operačního programu životního prostředí, PO 5 Energetické úspory.

Po realizaci úsporných opatření musí dojít také k vyregulování otopné soustavy a zavedení principů energetického managementu, jakožto povinných bodů souvisejících s možností čerpání příspěvku z dotačního titulu OPŽP.



6 ZÁVĚREČNÉ STANOVISKO

V rámci rekonstrukce daného objektu je předpokládána realizace následujícího souboru opatření:

- **Rekonstrukce obálky budovy**
 - Repase původní oken objektu s výslednou hodnotou součinitele prostupu tepla $U_{w,max} = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - Výměna oken vikýřů za nová okna s izolačními skly $U_{w,max} = 0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - Výměna střešních oken za nová okna s izolačními skly $U_{w,max} = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
 - Zateplení šikmé střechy
 - Zateplení konstrukce stropu k nevytápěné půdě

V rámci technických systémů budovy nejsou navrhována žádná opatření k realizaci.

Lze konstatovat, že hodnocený soubor energeticky úsporných opatření splňuje kritéria Operačního programu životního prostředí, PO 5 Energetické úspory a to kritéria uvedená v tabulce č. 5.1a stanovené pro památkově chráněné a architektonicky cenné budovy.

Možnost zařazení dané budovy do této kategorie dotačního titulu je nutné konzultovat s pracovníky OPŽP.

Lze tedy čerpat podporu ve výši 40% ze způsobilých výdajů.

Po realizaci úsporných opatření musí dojít k vyregulování otopné soustavy a zavedení principů energetického managementu, jakožto povinných bodů souvisejících s možností čerpání příspěvku z dotačního titulu OPŽP.

Daný objekt je využíván nejen pro potřeby obecního úřadu ale také pro pronájem a komerční činnost. Z těchto důvodů spadá do režimu veřejné podpory. Lze žádat podporu v režimu „de minimis“, tzn. zjednodušeně obec má limit max. 200 tis. EUR dotace na projekty podpořené v rámci tohoto režimu.

Pokud by obec měla vyčerpáno „de minimis“, je prý možné žádat v rámci tzv. blokové výjimky.

I tento bod je doporučeno na základě vyhotovení tohoto dokumentu s dotačním titulem co nejdříve konzultovat.

Pozn.: Závěry uvedené v tomto dokumentu je třeba chápat jako předběžné posouzení odpovídající znalosti vstupních údajů v době vyhotovení. V rámci další fáze projektu je třeba tyto hodnoty zpřesnit na základě všech potřebných informací pro vyhotovení energetického posouzení pro potřeby dotačního titulu OPŽP.

V Praze den 20.12.2019

Ing. Martin Roman



7 Přílohy

7.1 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		
1	Nejsou podporována opatření realizovaná na zchátralých dlouhodobě nevyužívaných objektech.	Ano
2	Nebudou podporována opatření realizovaná na novostavbách, přístavbách a nástavbách. Omezení se netýká půdních vestaveb, kde nedochází k rozšíření stávajícího obestavěného prostoru.	Ano
3	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.	Nutná konzultace na OPŽP
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 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
6	Maximální navrhovaná roční výroba elektřiny z fotovoltaického systému musí odpovídat 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. 750 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 staří 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 CO ₂ 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 CO ₂ 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 TŽL a NO _x	Irelevantní
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	Irelevantní



	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.	
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 ekodesign 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 ekodesign 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 $q_{ss,u} \geq 350$ (kWh.m ⁻² .rok ⁻¹).	Irelevantní
22	V případě realizace kotle na zemní plyn budou podporovány pouze kondenzační plynové kotle plnicí parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018).	Irelevantní
23	V případě realizace kotle na biomasu budou podporovány pouze kotle splňující požadavky Nařízením 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 plnicí parametry nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřivačů pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřivačů (požadavky od 26. 9. 2018).	Irelevantní
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 omezování emisí některých znečišťujících látek do ovzduší ze středních spalovacích zařízení“ (dále jen „Směrnice 2015/2193“). Bez ohledu na Směrnici 2015/2193 budou podpořeny pouze projekty zaručující splnění emisních limitů pro NO _x , 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 CO ₂ 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	Irelevantní



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.
--

7.1.1 Příloha č. 2 – Principy energetického managementu ve vztahu k ose 5 OPŽP 2014 –2020

Pozn.: V kapitole jsou použity citace z dokumentu „Metodický návod pro splnění požadavku na zavedení energetického managementu v prioritní ose 5 OPŽP 2014 – 2020“.

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.

Principy energetického managementu jsou ve vztahu k projektům podpořeným v rámci osy 5 OPŽP zjednodušeně vyjádřeny pomocí dvou základních propojených součástí EM, jež jsou nevýlučné a obligatorní pro získání dotace:

1. Technická součást EM

Existuje systém, který pracuje s energetickými daty v uzavřeném a kontrolovaném procesu a který zajišťuje:

- Nastavení hranic systému – přezkum spotřeby, definice výchozího stavu
- Monitoring spotřeby
- Vyhodnocování
- Plánování
- Kontrola, náprava a návrhy úpravy systému

2. Personální (procesní) součást EM

Existují definované odpovědnosti osob, resp. osoby v systému EM ve vztahu k předmětu dotace.

Základní podmínky zavedení EM v rámci osy 5 OPŽP 2014 - 2020

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.

Podmínka 1 Prokazatelně **existuje a je pravidelně využíván systém** umožňující evidenci, kontrolu a řízení spotřeby energie.

Podmínka 2 Prokazatelně **existuje osoba odpovědná** za udržování a rozvíjení systému energetického managementu.

Zhodnocení možností úspor energie v rámci EM

- Kontrola doby svícení**

Je doporučeno kontrolovat, zda se zbytečně nesvítilo v prostorách chodeb a společných prostor. Je vhodné důrazně poučít uživatele budovy (např. formou letáků), aby vždy při odchodu z místností nezapomínali zhasnout.

- Omezení provozu elektrických spotřebičů**

V tomto případě platí podobné zásady jako u kontroly doby svícení tj. důrazně poučít uživatele, aby při odchodu z budovy nezapomínali vypnout drobné elektrické spotřebiče.

- Nepřetápět jednotlivé prostory**

Dle normy ČSN 73 0540-3:2011 Tepelná ochrana budov – Návrhové hodnoty veličin, jsou uvedeny hodnoty vnitřní výpočtové teploty t_i (°C) a relativní vlhkosti $\varphi_{i,ind}$ ve vybraných vytápěných místnostech budov. Tyto hodnoty jsou rovněž uvedeny v příloze vyhlášky č.194/2007 Sb.

- Zamezení nadměrnému větrání okny a dveřmi**



Energeticky úsporné je nárazové větrání, kdy během větrání je nutné vypnout topení, a kdy lze vytápění omezit pomocí termostatických hlav. Částečně pootevřené okno je nesprávným způsobem větrání, větrat je potřeba krátce a důkladně a v závislosti na ročním období, resp. venkovní teplotě, v zimě zpravidla dvakrát denně po dobu 5 minut každou místnost. Čím je chladněji, tím kratší je doba větrání, protože výměna vzduchu proběhne rychleji. Úspory tímto opatřením vzhledem k různé disciplinovanosti lidí jsou těžko vyčíslitelné, **odhad úspor na vytápění je cca 0,5 - 1 %**.

- **Průběžné sledování spotřeby tepla pro vytápění**

Průběžné sledování a vyhodnocování spotřeb energií umožňuje rychlejší reakce na vznikající ne hospodárnosti v provozu. Vhodné je sledovat a zapisovat hodnoty spotřeby energie (tepla) a následně je graficky zpracovat, což umožní sledovat především hospodárnost provozu vytápěcího systému v jednotlivých letech a jeho reakci na jednotlivá opatření vedoucí ke snížení spotřeby tepla na vytápění. Následné grafické zpracování spotřeby tepla (např. v programu Excel) umožní názorné srovnání spotřeb tepla za jednotlivá otopná období. Tento systém zapisování spotřeb včetně následného grafického výstupu je vhodný také u spotřeby elektrické energie, případně dalších položek jako spotřeby vody, apod. Na základě těchto údajů v případě větších rozdílů v jednotlivých obdobích lze zjednat rychleji nápravu. S minimálními náklady tak lze dosáhnout úspor v řádu až procenta spotřeby a rychle přesně zjistit, jaká byla spotřeba tepla, elektřiny v různých obdobích roku. Toto opatření umožní rychlé, pohodlné zjištění spotřeb energií objektu a porovnání s předchozími roky bez pracného vyhledávání ve starých fakturách apod.

V konkrétních podmínkách objektu lze stanovit tyto úkoly:

Vytápění

- Nastavení a provádění teplotních útlumů dle vyhlášky č. 194/2007 Sb. a to tak, aby útlumem nebyla podkročena teplota tepelné stability objektu.
- Důsledně provádět útlumy vytápění v době nepřítomnosti uživatelů
- Nastavení regulace otopného systému tak, aby byla dodržována vyhláška č.194/2007 Sb., což znamená vytápění prostor maximálně o 2 °C více nežli je pro vnitřní prostor projektem stanovená teplota.
- Nepřetápět jednotlivé místnosti. Zvýšení teploty v místnosti o 1 °C znamená zvýšení spotřeby tepla o cca 6%.
- Záclona by měla usměrňovat proudění tepla směrem do místnosti, nesmí zakrývat zdroj tepla a tím bránit šíření tepla. Nejvhodnější je záclona sahající po parapetní desku, před dlouhodobějším odchodem je vhodné zatahovat závěsy.
- Účinné a energeticky úsporné větrání. Částečně pootevřené okno je nesprávným větráním. Energeticky nejúspornější je větrání nárazové, tzn. vypnout topení a v závislosti na venkovní teplotě větráme zpravidla dvakrát denně po dobu 5 minut každou místnost. Čím je chladněji, tím je kratší doba větrání, protože výměna vzduchu proběhne rychleji.
- Za otopná tělesa je vhodné umístit hliníkovou fólii s tepelnou izolací nalepenou na stěnu, která snižuje pronikání tepla přes stěnu a odráží teplo zpět do místnosti.
- Pravidelné čištění otopných těles (dvakrát do roka).
- Pravidelné odvzdušňování otopné soustavy (v topném období alespoň jednou za dva měsíce).
- Zavírání dveří vytápěných nebo ochlazovaných místností.
- Průběžné sledování spotřeby tepla pro vytápění.
- Oprava porušené tepelné izolace rozvodů tepla v rámci pravidelných kontrol a revizí
- Údržba regulačních prvků (zejména funkčnost TRV, vnitřních termostatů, apod.).



Tabulka 17 Přehled teplot ve vybraných místnostech

Teploty ve vnitřních prostorech	
Pokoje a bytové jednotky	20 °C
Kanceláře	20 °C
Jídelna	20 °C
Vytápěné vedlejší místnosti (chodba, schodiště)	18 °C

Pozn.: Jedná se o vnitřní výpočtové teploty t_i dle ČSN 06 0210.

Je vhodné zvážit zavedení pravidelného sledování a vyhodnocování spotřeby tepla. Základní nástroj zde tvoří energeticko - teplotní diagram, tj. křivka, kde na vodorovnou osu nanášíme hodnoty průměrné venkovní teploty za týden T ($^{\circ}\text{C}\cdot\text{týd}^{-1}$), na svislou osu hodnoty spotřeby energie na vytápění E vztažené na m^2 vytápěné plochy, které byly naměřeny během jednoho týdne ($\text{kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{týd}^{-1}$). Každý záznam bude průsečíkem hodnot E a T za jeden týden. Čára vedená těmito naměřenými hodnotami se nazývá E-T křivka. E-T křivka ukazuje, jaká by měla být spotřeba v závislosti na venkovní teplotě.

Měření průměrné teploty

Měření se provádí pomocí přístroje automaticky počítajícího průměrnou venkovní teplotu vzduchu po nastavený časový úsek. Přístroj bývá umístěn uvnitř budovy, snímač teploty v exteriéru (nejlépe severní fasáda).

Měření spotřeby energií

Odečet na fakturačním měřidle, kde se odečte množství spotřebované energie v GJ či MWh. Převedením na kWh dostaneme spotřebu tepelné energie objektu.

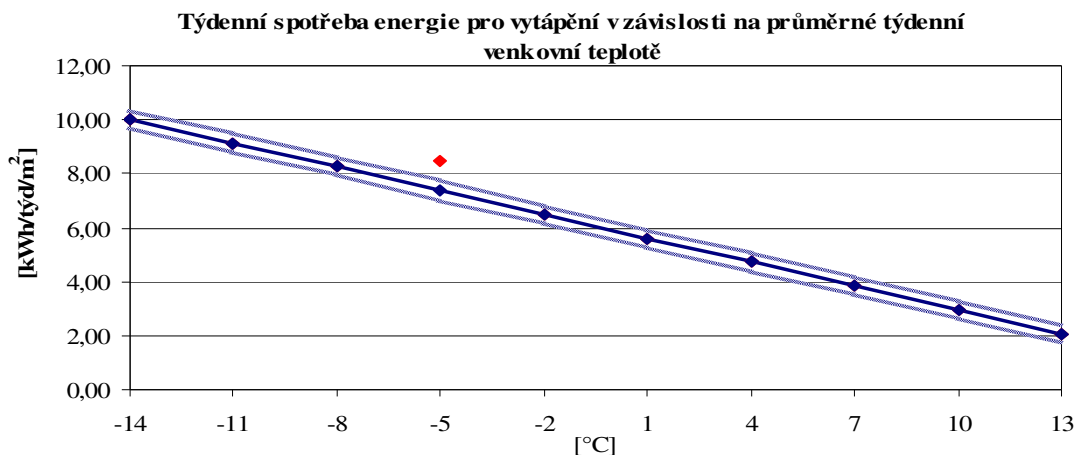
Přepočet

Zjištěný počet kWh se podělí vytápěnou podlahovou plochou a dostaneme týdenní množství spotřebovaných kWh vztažených na m^2 ($\text{kWh}/\text{týd}/\text{m}^2$).

E-T křivku je vhodné stanovit za období několika měsíců topné sezóny. Při jejím stanovování je třeba sledovat správnou funkci soustavy vytápění, aby byla vyloučena možnost ovlivnění případnou poruchou regulace apod.

Při případné poruše dojde ke zvýšení spotřeby energie, které se projeví hodnotou mimo interval běžných hodnot spotřeby energie (červená tečka). Obvyklá velikost intervalu (čárkovaně), ve kterém kolísají spotřeby energie na vytápění vlivem solárních a vnitřních zisků, je cca 5 %. Při jejím překročení je nutno hledat příčinu.

Pravidelné sledování spotřeb může upozornit na přetápění objektu a celkové špatné hospodaření s energií. Náklady na instalaci přístroje sledujícího průměrnou venkovní teplotu jsou 10 tis. Kč. Úspora dosažená tímto opatřením se může projevit pouze v delším časovém horizontu, kdy může indikovat zhoršenou funkci TRV, změnu hydraulického vyvážení otopné soustavy a s tím spojené přetápění či nedotápění některých částí objektu.



Graf 2 Příklad E-T křivky při diagnostikování poruchy



Větrání a VZT systémy

Správný způsob větrání je nezbytný pro vhodné užívání budov, kterým lze dosáhnout významných úspor energie. Je nezbytné dodržovat následující zásady.

- Větrat krátce, ale intenzivně (3 – 5x denně po 10 minutách) – při rychlém a intenzivním větrání se neochladí stěny tolik jako při dlouhodobém větrání na mikroventilaci.
- Větrat pouze při současném utlumení topných těles – respektive utlumovat tělesa ještě před větráním (20 – 30 min.), sálavé teplo z otopného tělesa tak neuniká oknem ven. Teprve až když je otopné těleso vychladlé, je vhodné začít s větráním.
- Větrání mikroventilací je nedostatečné i z hygienického hlediska, nezajistí potřebnou výměnu vzduchu v místnosti.

Pokud je v objektu instalován vzduchotechnický systém, jsou v projektové dokumentaci popsány podmínky, pro které je navržen a je popsána funkce, včetně obsluhy regulačních prvků pro jednotlivé stavy (způsoby) užívání objektu. Obecně lze dosáhnout úspor energie při dodržování následujících pravidel:

Zimní provoz

- Při zimním provozu využívat rekuperační výměníky nasávaného a vypuštěného vzduchu, tedy předeheřivat přiváděný vzduch vzduchem vypouštěným.
- Využívat nucené větrání jen v době provozu budovy (pobytu osob, běhu technologie).
- Jeli to možné, regulovat množství přiváděného vzduchu pomocí změny otáček ventilátoru (motory s frekvenčními měniči), ne škrcením přiváděného vzduchu.
- Regulovat množství vzduchu podle počtu osob v místnostech, např. dle měření koncentrace CO₂.
- Nepoužívat k větrání okna, ale upravit nastavení VZT.

Letní provoz

- Při letním provozu využívat přímo chladný vzduch nasávaný z venkovních prostor.
- Regulovat množství vzduchu podle teploty v místnostech, aby nedocházelo k přehřívání.
- Jeli to možné, regulovat množství přiváděného vzduchu pomocí změny otáček ventilátoru (motory s frekvenčními měniči), ne škrcením přiváděného vzduchu.
- V letních měsících je výhodné „nachladit“ budovu v nočních hodinách, např. pouze přiváděným venkovním vzduchem bez použití zdroje chladu.
- Nepoužívat k větrání okna, ale upravit nastavení VZT.

Příprava TV

- Omezování chodu **cirkulačního čerpadla** v závislosti na provozu objektu – lze řešit jednoduchou instalací programovatelného časového spínače, ovládajícího chod čerpadla, nejlépe s **týdenním programem**, o víkendu cirkulace netřeba.
- Důsledná izolace rozvodů a zásobníků TV
- Nenechávat trvale téci teplou vodu.
- Oprava kapajících kohoutků. 10 kapek za minutu představuje za měsíc ve spotřebě navíc cca 170 litrů vody!
- Armatury s provzdušňovačem vody (perlátor) – u kterých je oproti klasickým bateriím zhruba poloviční výtokové množství.



- Pákové baterie – rychlejší a snadnější nastavení požadované teploty vody a možnost jednoduchého přerušení průtoku vody. V porovnání s klasickými směšovacími bateriemi uspoří pákové baterie až okolo 20 % vody.
- Úsporná sprchová hlavice se stop ventilem místo běžně používané sprchové hlavice. Podstatou úspor vody při sprchování je omezení průtoku.

Chlazení

- V letním období, kdy je potřeba klimatizace a chlazení nejvyšší, je dle ČSN 73 0540-2 – Tepelná ochrana budov - stanovená nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období. Pro nevýrobní druh budovy je tato hodnota 27° C a nejvyšší denní vzestup teploty vzduchu v místnosti v letním období je 5° C. V Nařízení vlády ze dne 18. dubna 2001 o ochraně zdraví zaměstnanců při práci je pro třídu práce I (převážně sedící práce v kanceláři) stanovena operativní teplota 20 - 28° C. S ohledem na energetické úspory je tedy doporučena vnitřní teplota v kancelářích v letních měsících max. 26° C. Doporučuje se zkontrolovat, zda nedochází k příliš vysoké dodávce „chlada“ v letních měsících, aby nedocházelo v určitých kancelářích k chlazení na teplotu např. 18 nebo 20°C. Jedná se vlastně o opačný případ ke kontrole, zda nedochází k přetápění prostor v zimním období. Pro zjištění těchto teplot je vhodné použít digitální teploměr se záznamem.

Elektrická energie

- Dbát na volbu vhodné sazby elektrické energie při změně způsobu užívání prostor nebo změně spotřebičů.
- Pravidelná kontrola elektrorozvodů. Přechodové odpory v jednotlivých spojích elektrické instalace zvyšují spotřebu elektřiny a mohou vést i k požáru.
- Při výběru elektrospotřebiče dbát na energetickou náročnost. To platí zejména pro spotřebiče o vyšších příkonech či s dlouhou dobou denního provozu (údaj o spotřebě elektřiny (v kWh/24 hodin)) by měl být jedním ze základních kritérií při výběru.
- Stanovení a provádění komplexního plánu údržby osvětlovací soustavy, včetně pravidelných intervalů čištění a výměny světelných zdrojů.
- Úsporné chování uživatelů a správné užívání osvětlovací soustavy, tj. nezapínat osvětlení v době kvalitních přirozených světelných podmínek, nesvítil v nepřítomnosti uživatelů budovy, zhasínat na soc. zařízeních apod.
- Možnost využití pohybových senzorů pro spínání osvětlovací soustavy ve vybraných prostorech.
- Pro dosažení využití potenciálu úspor, se doporučuje, v rámci běžné údržby a oprav světelných zdrojů, použít nové úsporné světelné zdroje (kompaktní zářivky, lineární třípásmové zářivky), které jsou energeticky méně náročné. Použití kompaktních zářivek se doporučuje u svítidel svítících více než jednu hodinu denně a kde nedochází k častému zapínání a vypínání světelného zdroje (zkracuje životnost kompaktní zářivky).