



ENERGETICKÝ POSUDEK

zpracovaný dle zákona 406/2000Sb. §9a odstavce 1 písm.a

posouzení technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie při výstavbě nových budov nebo **při větší změně dokončené budovy** se zdrojem energie s instalovaným tepelným výkonem vyšším než 200 kW, pokud se nejedná o alternativní systém dodávek energie nebo při přechodu z alternativního systému dodávek energie na jiný než alternativní systém dodávek energie,

Šternberk- krytý bazén

Zpracoval EP: Ing. Martin Poštulka - energetický specialista MPO č. 0198

Pořadové evidenční číslo zpracovatele (ENEX): 145584.0

Datum: 29.3.2018

ENERGETICKÝ POSUDEK – OBSAH

1	ÚČEL ZPRACOVÁNÍ:	3
2	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:	3
3	ZJIŠTĚNÍ ENERGETICKÉHO SPECIALISTY	4
3.1	Popis předmětu energetického posudku	4
3.2	Posouzení technické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie	5
3.3	Ekonomické hodnocení	8
3.4	Ekologické hodnocení	9
4	DOPORUČENÍ ENERGETICKÉHO SPECIALISTY	10
5	EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU	10

1 ÚČEL ZPRACOVÁNÍ:

Energetický posudek byl zadán v souvislosti s chystanou výstavbou krytého bazénu, kdy zdroj vytápění bude zdroj s výkonem nad 200 kW. Posudek zpracovává možné alternativy napojení budoucího objektu energie. Posudek je zpracován v souladu s požadavkem §9a, odst. 1 písm. a) zákona 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů a bude předložen ke zpracovanému PENB.

Energetický posudek je řádně proveden energetickým specialistou (oprávněné osoby podle zák. č.406/2000 sb. o hospodaření s energií, ve znění pozdějších předpisů) a to dle vyhl. č.480/2012 Sb. o energetickém auditu a energetickém posudku.

2 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE:

Zadavatel EP: Město Šternberk
Horní náměstí 16, 785 01 Šternberk

IČ : 00299529

Statutární zástupce: Ing. Stanislav Orság – starosta

Kontaktní osoba: Mgr. Lubomír Hladiš, DiS. - vedoucí odboru správy majetku města

Tel. : +420 585 086 111

Email: podatelna@sternberk.cz

Zpracovatel : ENCO group, s.r.o.

Adresa zadavatele: Kosmonautů 989/8, 772 11 Olomouc

IČ : 26828570

DIČ: CZ-26828570

Energetický specialista: Ing. Martin Poštulka, oprávnění provádět energetické audity a posudky

Adresa auditora: Střelice 16, 783 91 Uničov

Číslo osvědčení: 198, vydané dne 28.11.2003 MPO

e-mail: martin.postulka@enco-group.cz

mobil: 602 502 933

Údaje o předmětu EP:

Jedná se o plánovanou výstavbu nové budovy krytého bazénu ve městě Šternberk na parcele 1967/1. Místo stavby je v majetku zadavatele EP a dnes se parcela vedena jako orná půda. Na záměr výstavby je zpracována výchozí studie, ze které se vycházelo při zpracování EP.

3 ZJIŠTĚNÍ ENERGETICKÉHO SPECIALISTY

3.1 Popis předmětu energetického posudku

Jedná se o záměr výstavby krytého bazénu na který je zpracována projektová dokumentace ve stupni studie, kde jsou popsány i předpokládávané energetické vstupy (dle sdělení zpracovatele se jedná o odborné odhady z obdobných realizovaných projektů).

Vstupní podklady:

	MWh/rok	GJ
Potřeba tepla na vytápění	225,6	812,160
Potřeba tepla pro vzduchotechniku	599,0	2 156,400
Potřeba tepla pro přípravu TV	664,0	2 390,400
Potřeba tepla pro bazénovou technologii	1 870,5	6 733,800
Celková potřeba tepla za rok	3 359,1	12 092,760

Spotřeba elektřiny v MWh

osvětlení	94,0
vzduchotechnika	270,0
technologie bazénu	725
oběhová čerpadla	32
ostatní (počítače, regulace,)	60
wellness	142,2
Celková potřeba el. energie za rok	959,2

Další předpoklady:

Bude vybudována nová trafostanice a odběr elektřiny bude v kategorii „velkoodběr“, takže se dá očekávat průměrná cena za odběr elektřiny nejlevněji na ceně 2 100 Kč/MWh bez DPH a to za předpokladu nepřekračování sjednaných ukazatelů dodávky (1/4 hodinové maximum, kompenzace, ...)

Cena zemního plynu, pokud by byl do objektu přiveden je předpokládána ve výši 980 Kč/MWh.

Situační schéma



Jako výchozí stav se bude uvažovat stav, kdy bude v objektu vybudována plynová kotelna.

Stanovení ceny tepla z plynové kotelny:

Předpokládaná investice cca 6 800 000 bez DPH. Pro zjednodušení budeme uvažovat odpisy celé částky ve 3 odpisové skupině (odpis na 10 let) a výkon kotelny cca do 800 kW. Cena vyrobeného tepla z tohoto zdroje pak bude bez DPH:

elektřina	67 200
odměna obsluhy	144 000
opravy	5 000
revize, kontroly	12 000
pojištění	6 000
odpisy	714 000
voda	4 000
palivo	3 588 191
celkem provoz v Kč	4 540 391
spotřeba tepla v GJ	12 092,760
cena tepla Kč/GJ	375,46

3.2 Posouzení technické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie

3.2.1 Místní systémy dodávky energie využívající energie z OZE (VAR A)

Možnost instalace OZE je v rámci toho EP je zvažována následovně:

- **A1-Termické solární kolektory:** Vzhledem k principu, kdy v zimě není dostatek slunečního svitu, není náhrada celého energetického vstupu možná. Pro potřeby EP je uvažováno, že na střechu objektu by bylo možné instalovat solární ploché termické panely v počtu cca 160 ks s plochou apertury 336 m². Pro výpočet zisků byl použit software Balance_SS_5_6 vyvinutý na ČVUT Praha. Celkové zisky takovéto soustavy jsou 167 795 kWh. Investice bude celkem cca 4 120 000 bez DPH. Pokud budeme uvažovat náhradu za zemní plyn a finančně bude úspora 164 439 Kč. Prostá doba návratnosti do 25 let.
- **A2- Fotovoltaické panely:** Umístění na střechu objektů je možné. Odhadem by šlo s ohledem na minimalizaci přetoků do distribuční sítě instalovat cca 48,6 kWp (plocha panelů cca 297 m², uvažovaný sklon 30° s jihozápadní orientací, účinnost 15,2%). Předpokládaná výroba bude cca 50 840 kWh, která bude upotřebena v budově, což bude úspora 106 764 Kč/rok. Odborný odhad investičních výdajů na instalaci FVE bude 1 458 000 Kč bez DPH. Prostá doba návratnosti do 14 let.
- **A3 -Biomasa:** místo plynové kotelny by šlo instalovat automatickou kotelnu na pelety. Bylo by nutné provádět závoz minimálně jednou týdně jedním kamionem, což by negativně působilo na okolí. Odborný odhad investičních výdajů 7 500 000 Kč bez DPH. Uvažovaná účinnost zdroje 80%. Takže potřeba energie v palivu bude oproti výchozímu stavu větší a to 14 511,312 GJ, což při výhřevnosti 16,5 MJ/kg představuje

879 473 000 kg paliva a při ceně 4,8 Kč/kg je náklad na palivo 4 221 470 Kč. Cena tepla bez DPH by v tomto případě byla:

elektřina	67 200
odměna obsluhy	144 000
opravy	5 000
revize, kontroly	8 000
pojištění	4 000
odpisy	787 500
voda	4 000
palivo	4 221 470
celkem provoz v Kč	5 241 170
spotřeba tepla v GJ	12 092,76
cena tepla Kč/GJ	433,41

- **A 4 Větrná energie** – jedná se o oblast v městské zástavbě, instalace tak v podstatě není možná
- **A 5 Energie vody** – vhodný vodní tok se v dané oblasti nenachází

3.2.2 Kombinovaná výroba elektřiny a tepla (VAR B)

Bude se jednat o zdroj elektřiny 2 kategorie, takže se bude sjednávat a hradit platba za rezervovanou kapacitu u elektrické energie. Pro potřeby EP je uvažováno s jednotkou s tepelným výkonem 109 kW (účinnost 53,4%) a elektrickým výkonem 70 kW (účinnost 34,3%) při době provozu 5 800 hodin/rok. V opravách a servisu jsou zahrnuty náklad spojené s provozem KGJ) olej, servis, ...). V prodeji elektřiny je zahrnuta podpora za KVET. Investiční náklady jsou odhadovány na 10 300 000 Kč bez DPH. Cena vyrobeného tepla z tohoto zdroje pak bude bez DPH:

elektřina nákup	67 200
prodej elektřiny	-563 796
odměna obsluhy	144 000
opravy a servis	144 949
revize, kontroly	5 000
pojištění	8 000
odpisy	1 081 500
voda	4 000
palivo	4 096 879
celkem provoz v Kč	4 987 732
prodej tepla v GJ	12092,76
cena tepla Kč/GJ	412,46

3.2.3 Soustava zásobování tepelnou energií (VAR C)

Nedaleko lokality výstavby se nachází centrální plynová kotelna s instalovanou kogenerační jednotkou. Kotelnu v současné době provozuje firma na základě licence:

RIGHT POWER, a.s.

IČ: 28626818

Českobratrská 3321, 702 00 Ostrava

licence č. 311533618, Výroba tepelné energie

Odpovědný zástupce: Ing. Vladimír Štefek

Evidenční číslo: 7

Nemocnice Šternberk

785 01 Šternberk, Jívavská 1435/20, okres Olomouc, kraj Olomoucký

Katastrální území	Kód katastru	Obec	Vymezení
Šternberk	763527	Šternberk	1763, 1780

Celkový tepelný výkon provozoven MW		
	Elektrický	Tepelný
Celkový	0.00000	2.371
Parní		0.131
Teplovodní		2.240
Počet zdrojů		3

V kotelně jsou instalovány dva moderní kotle Viesman (2x2,2 MW) a kogenerační jednotka 0,6 MW, kterou ale provozuje ČEZ Energo. Kotelna je napojena z vlastní trafostanice ale vzhledem k tomu že provozovatele TS není město, bylo by napojení z této TS problematické, pro uplatnění výhod zdroje první kategorie pro cenu elektřiny pro bazén. Z kotelny je do rozvodu dodávána teplá voda o tepelném spádu 80/60°C, což je dostatečné i pro napojení bazénu.

Z pohledu využití stávajícího výkonu lze konstatovat, že je využit na cca ½ kapacity, proto je zde dostatečná rezerva pro vyvedení tepelného výkonu. Cena tepla z kotelny je podle informací dostupných na stránkách energetického regulačního úřadu předběžně pro rok 2017 stanovena na 427 Kč/GJ včetně DPH (**363 Kč bez DPH**). Podle předběžného jednání je provozovatel ochoten o konečné ceně jednat a případně i financovat napojení objektu bazénu.

Investiční náklady, pokud by byla provedena teplovodní přípojka k objektu, jsou odhadovány na cca 600 000 Kč. Což jsou náklady na předávací stanici a nutnou instalovanou technologii.

3.2.4 Tepelné čerpadlo (VAR D)

Došlo by k instalaci několika tepelných čerpadel zapojených do kaskády, pro energetické výpočty je uvažováno s hodnotou ročního SFP=2,7. Je uvažováno s TČ země (vrty)/voda. TČ by dodávalo energii do akumulčních zásobníků, odkud by se využívala pro jednotlivé technologie (důvodem jsou rozdílné požadavky na teplotu média pro bazén a VZT). Bylo by možné také využít energie odpadní vody z provozu pro zvýšení ročního SFP. Celková investice bude cca 19 000 000 Kč, ale bude záležet na konkrétním typu tepelného čerpadla a dalších použitých komponentech.

elektřina	2 612 633
odměna obsluhy	144 000
opravy	1 000
revize	3 000
pojištění	9 000
odpisy	1 995 000
voda	4 000
palivo	0
celkem provoz v Kč	4 768 633
prodej tepla v GJ	12092,76
cena tepla Kč/GJ	394,34

3.2.5 Plynová kotelná v objektu (VAR E)

Viz popis výchozího stavu (str. 5).

3.3 Ekonomické hodnocení

Výchozím stavem je varianta E (plynová kotelná), vůči které se budou posuzovat ostatní varianty. Vyjma varianty A1 a A2, která nenahrazují v plné míře navržený zdroj a jsou jen jakýmsi možným doplněním.

Parametr	Jednotka	B	C	D	E	A1	A2	A3
cena tepla	Kč/GJ	412,46	363	394,34	375,46	-	-	433,41
odběr	GJ	12 092,76	12 092,76	12 093,76	12 092,76	-	-	12 092,76
platba	Kč	4 987 780	4 389 672	4 769 053	4 540 348	-	-	5 241 123
Přínosy projektu celkem	Kč	-447 432	150 676	-228 706	0	164 439	106 764	-700 775
Investice celkem	Kč	10 300 000	600 000	19 000 000	19 000 000	6 800 000	4 120 000	7 500 000
Prostá doba návratnosti	let	x	4	x	-	25	14	x

Výpočet je proveden softwarem pro ekonomické hodnocení investic Efekt ver. 3.0. Je zvolena varianta výpočtu bez odpisů. V roce 2018 jsou uvažovány pouze náklady a přínosy jsou uvažovány až od roku 2019.

Protože již byla provedena kalkulace ceny tepla, která zohledňuje položky uvedené v tabulce, nebudou některé řádky vyplňovány. Pokud je přínos záporný, výpočet se neprováděl.

Parametr	Jednotka	Výchozí (var E)	(var B)	(var C)	(var D)	(var A1)	(var A2)	(var A3)
Přínosy projektu celkem	Kč	0	-447 432	150 676	-228 706	164 439	106 764	-700 775
z toho tržby za teplo a elektřinu	Kč	0	-	-	-	-	-	-
Investiční výdaje projektu celkem	Kč	6 800 000	10 300 000	600 000	19 000 000	4 120 000	1 458 000	7 500 000
z toho:								
Náklady na přípravu projektu	Kč	-	-	-	-	-	-	-
Náklady na technologická zařízení a stavbu	Kč	-	-	-	-	-	-	-
Náklady na připojky	Kč	-	-	-	-	-	-	-
Provozní náklady celkem	Kč/rok	4 540 348	4 987 780	4 769 053	736 544	656 824	-	5 241 123
z toho:								
náklady na energii	Kč/rok	4 540 348	4 987 780	4 769 053	736 544	656 824	-	5 241 123
nákladů na opravu a údržbu	Kč/rok	-	-	-	-	-	-	-
osobních nákladů (mzdy, pojistné)	Kč/rok	-	-	-	-	-	-	-
ostatní provozní náklady	Kč/rok	-	-	-	-	-	-	-
náklady na emise a odpady	Kč/rok	-	-	-	-	-	-	-
Doba hodnocení	roky	-	20	20	20	20	20	20
Diskont	-	-	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04	1,04
NPV - čistá současná hodnota	tis. Kč	-	-	1 505,65	-	-	-	-
Tsd - reálná doba návratnosti	roky	-	-	5	-	-	-	-
IRR - vnitřní výnosové procento	%	-	-	24,81	-	-	-	-

3.4 Ekologické hodnocení

Pro potřeby vypracování energetického posudku podle § 9a odst. 1 písm. a) a § 9a odst. 2 písm. a) zákona se posouzení ekologické proveditelnosti provádí způsobem stanoveným podle jiného právního předpisu upravujícího energetickou náročnost budov. V tomto případě je to dle vyhlášky 78/2013 Sb. kde je v §7 odstavci 3 uvedeno:

Ekologickou proveditelností se rozumí instalace nebo připojení alternativního systému dodávky energie bez zvýšení množství neobnovitelné primární energie oproti stávajícímu nebo navrhovanému stavu.

Hodnoty v tabulce jsou uvedeny v kWh a jsou přepočteny ze vstupních hodnot dodané energie přes koeficienty neobnovitelné energie uvedené ve vyhlášce.

varianta		biomasa	ZP	teplo ze SZTE	elektřina spotřeba	elektřina výroba	neobnovitelná energie	rozdíl k vých. stavu
E	kotel	0	4 031	0	959	0	7 312	0
B	KGJ	0	4 180	0	959	217	6 826	-486
C	SZTE	0	0	3 359	959	0	6 237	-1 075
D	TČ	0	0	0	2 203	0	6 610	-702
A1	solár	0	3 406	0	959	0	6 624	-688
A2	FVE	0	4 031	0	959	51	7 159	-153
A3	biomasa	3 359	0	0	959	0	3 549	-3 762

Alternativní systémy nenavýší neobnovitelnou energii, vůči výchozímu stavu (plynová kotelna v objektu).

4 DOPORUČENÍ ENERGETICKÉHO SPECIALISTY

Vybudování vlastního zdroje tepla se v situaci, kdy je v blízkosti jiný zdroj s dostatečnou kapacitou a ochotou jeho provozovatele se podílet nebo přímo financovat napojení objektu chystaného bazénu jeví jako nejvýhodnější. Odpadnou náklady spojené s přípojkou zemního plynu a i náklady na zajištění servisu a údržby a ostatních povinností plynoucích z provozu tepelného zdroje. Pro omezení spotřeby tepla by pak bylo možné uvažovat např. i o instalaci solárních panelů a využití odpadního tepla z vypouštěné vody za pomoci výměníků tepla pro předehřev dopouštěné vody s následným dohřevem z teplovodu.

Kalkulace je prováděna za předpokladu, že bazén bude napojen na elektřinu přes vlastní trafostanici, kde se dá počítat při důsledném dodržování sjednaných parametrů odběru s poměrně nízkou cenou cca 2,10 Kč/kWh bez DPH oproti připojení z hladiny NN, kde by se muselo platit daleko více za distribuční platby s ohledem na jistič a dosažená průměrná cena by zde byla cca 3,90 Kč/kWh.

Předpokládané náklady za energetický provoz:

	kotelna	kotelna+KGJ	TČ	biomas	kot. nemocnice
teplo odběr GJ	12092,76	12092,76	12092,76	12092,76	12092,76
cena Kč/GJ	375,46	412,46	394,34	433,41	363
náklad bez DPH	4 540 348	4 987 780	4 768 659	5 241 123	4 389 672
elektřina odběr MWh	959,2	742,355	959,2	959,2	959,2
cena Kč/MWh	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
celkové náklady	6 554 668	6 546 725	6 782 979	7 255 443	6 403 992

Poznámka:

Elektřina z KGJ se přednostně spotřebuje v objektu, protože se předpokládá, že provoz jednotky bude kopírovat odběr elektrické energie. U tepelného čerpadla je v elektřině uvedena pouze spotřeba na ostatní účely, spotřeby TČ je zohledněna v ceně za GJ.

5 EVIDENČNÍ LIST ENERGETICKÉHO POSUDKU

Viz samostatná příloha

Evidenční list energetického posudku

podle § 9a odst. 1 písm. a) nebo § 9a odst. 2 písm. a) zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů

Evidenční číslo 145584.0

1. Část - Identifikační údaje

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

Město Sternberk

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

a) ulice

Horní náměstí

b) č.p./č.o.

16

c) část obce

d) obec

Sternberk

e) PSČ

78501

f) e-mail

podatelna@sternberk.cz

g) telefon

+420 585 086
111

3. Identifikační číslo osoby, pokud bylo přiděleno

00299529

4. Údaje o statutárním orgánu

a) jméno

Ing. Stanislav Orság

b) kontakt

5. Předmět energetického posudku

a) název

Sternberk- krytý bazén

b) adresa

parcele 1967/1 k.ú. Sternberk

c) popis předmětu EP

Jedná se o plánovanou výstavbu nové budovy krytého bazénu ve městě Sternberk na parcele 1967/1. Místo stavby je v majetku zadavatele EP a dnes se parcela vedena jako orná půda. Na záměr výstavby je zpracována výchozí studie, ze které se vycházelo při zpracování EP. Jedná se o záměr výstavby krytého bazénu na který je zpracována projektová dokumentace ve stupni studie, kde jsou popsány i předpokládávané energetické vstupy (dle sdělení zpracovatele se jedná o odborné odhady z obdobných realizovaných projektů).

2. Část – Výsledky technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie

Druh alternativního systému	Proveditelnost							
	Technická		Ekonomická		Ekologická		Celková	
	ano	ne	ano	ne	ano	ne	ano	ne
Místní systémy dodávky energie s OZE	X		X		X		X	
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	X			X	X			X
Soustava zásobování tepelnou energií	X		X		X		X	
Tepelné čerpadlo	X			X	X			X

3. Část – Výsledky a podmínky proveditelnosti

1. Doporučení energetického specialisty oprávněného zpracovat energetický posudek

Vybudování vlastního zdroje tepla se v situaci, kdy je v blízkosti jiný zdroj s dostatečnou kapacitou a ochotou jeho provozovatele se podílet nebo přímo financovat napojení objektu chystaného bazénu jeví jako nejvýhodnější. Odpadnou náklady spojené s přípojkou zemního plynu a i náklady na zajištění servisu a údržby a ostatních povinností plynoucích z provozu tepelného zdroje. Pro omezení spotřeby tepla by pak bylo možné uvažovat např. i o instalaci solárních panelů a využití odpadního tepla z vypouštěné vody za pomoci výměníků tepla pro předehřev dopouštěné vody s následným dohřevem z teplovodu.

2. Podmínky proveditelnosti

Připojení na SZTE (kotelnu v areálu nemocnice) je proveditelné a ekonomicky výhodné. Instalace lokálních OZE jako např. fotovoltiky je možné, ale s delší dobou prosté návratnosti, která je ale pod dobou životnosti.

4. Část – Údaje o energetickém specialistovi

1. Jméno (jména) a příjmení

Martin Poštulka

Titul

Ing.

2. Číslo oprávnění v seznamu energ. specialistů

198

3. Datum vydání oprávnění

28.11.2003

4. Podpis

5. Datum

29.3.2018





MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

Na Františku 32, 110 15 Praha 1

Ing. Martin Poštulka

r. č. 720315/5762

je oprávněn

provádět energetický audit

s platností od 28.11.2003

vypracovávat průkazy energetické náročnosti budovy

s platností od 14.5.2009

provádět kontroly kotlů

s platností od 14.5.2009

provádět kontroly klimatizace

s platností od 14.5.2009



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

Číslo oprávnění: 0198

V Praze dne 14. května 2009

Ing. Tomáš Hüner
náměstek ministra průmyslu a obchodu