

Obsah

A. Modelový příklad výstavby domovní kotelny se dvěma kotli	2
B. Modelový výpočet nákladů na výstavbu lokální kotelny.....	6

Zpracovali:

Štěpán Brus, MixMax-Energetika

Eva Jelínková, investiční odbor města Tišnova

Martin Sebera, město Tišnov

A. Modelový příklad výstavby domovní kotelny se dvěma kotli

Za kotelnu je z pohledu platné vyhlášky č. 91/1993 Sb. považován takový tepelný zdroj, pokud je součet tepelných výkonů všech kotlů roven nebo vyšší jak 100 kW nebo je alespoň jeden kotel o výkonu 50 kW nebo vyšším.

Zajištění výstavby domovní kotelny znamená instalaci vyhrazeného technického zařízení v domě. Pro takovou instalaci musí být vypracována projektová dokumentace, zajištěno stavební povolení a vypracovány příslušné revizní zprávy.

Výstavba domovní kotelny

V případě kalkulace nákladů musí investor zpravidla počítat s níže uvedenými položkami.

Tabulka č. 1 Rekapitulace základních nákladových položek domovní kotelny

Investice:	Ceny středové	
Projektová dokumentace	40 000	Kč
Plynoinstalace	50 000	Kč
Strojní zařízení	450 000-700 000	Kč
Komín	90 000	Kč
Stavební úpravy	45 000	Kč
Měření a regulace	60 000	Kč
Odpojení od CZT	45 000 Poslední odpojení v Tišnově v roce 2017 bylo vyčísleno na 75 000,- Kč	Kč
Plynová přípojka		
Celkem	750 000	Kč

Předložený návrh je uváděn jen jako modelový příklad. Ceny jednotlivých položek se mohou měnit dle místních podmínek, v některých případech i výrazně. Náklady na odpojení jdou za tím, kdo odpojení vyvolal.

Provoz domovní kotelny

Před uvedením kotelny do provozu musí provozovatel zajistit následující seznam dokumentů a prohlídek:

Výchozí revize nízkotlaké kotelny zahrnuje následující činnosti související se zajištěním bezpečného provozu.

Revizní zprávy a protokoly:

1. Odborná prohlídka kotelny - § 16 vyhlášky č. 91/1993 Sb.
2. Výchozí revize plynového zařízení - § 6 vyhlášky č. 85/1978 Sb.
3. Zápis o vpuštění plynu do odběrného plynového zařízení
4. Výchozí revize el. zařízení – nařízení vlády č. 101/2005 Sb.
5. Revize spalinových cest - § 3 vyhlášky č. 34/2016 Sb.
6. Výchozí a 1. provozní revize tlakových nádob - § 7 vyhlášky č. 18/1979 Sb.
7. Protokol o spuštění spotřebičů opráv. organizací (servis)
8. Kalibrace detektorů úniku plynu - nařízení vlády č. 101/2005 Sb., § 10 vyhlášky č. 91/1993 Sb.
9. Protokol o nastavení systému MaR kotelny
10. Kontroly hasicích přístrojů - § 9 vyhlášky č. 246/2001 Sb.
11. Protokol o uvedení regulátoru tlaku plynu do provozu (pokud se v rámci rekonstrukce mění regulátor)
12. Protokol o výchozím nastavení BAP (elektro magnetický ventil na plynovodu před kotelnou)
13. Protokol o zkoušce těsnosti tepelné soustavy podle ČSN 06 0310
14. Protokol o provozní zkoušce tepelné soustavy podle ČSN 06 0310

Dokumenty kotelny a kotlů:

15. Revizní knihy plynových kotlů (pokud má kotel nad 50 kW) – § 4 vyhlášky č. 91/1993 Sb.
16. Návod k montáži, obsluze, provozu a údržbě všech zařízení kotelny - § 4 vyhlášky č. 91/1993 Sb.
17. Projektová dokumentace – otopná soustava
18. Projektová dokumentace – plynovod
19. Projektová dokumentace – kotelna - § 5 vyhlášky č. 91/1993 Sb.
20. Projektová dokumentace – elektroinstalace kotelny
21. Výpočet potřebného množství vzduchu pro spalování a větrání - § 3 vyhlášky č. 91/1993 Sb.
22. Návrh provozního řádu – § 10 vyhlášky č. 91/1993 Sb.

TNS-tlakové nádoby stabilní (expanzomaty, vzdušníky kompresoru, expandery):

23. Průvodní dokumentace k TNS – **technická dokumentace dle nařízení vlády č. 119/2016 Sb.**

Montážní organizace musí dodat:

24. Oprávnění montážní firmy k montáži plynového zařízení
25. Osvědčení montážního pracovníka k montáži plynového zařízení
26. Svářečský průkaz
27. Protokoly o proškolení k montáži použitých systému plynovodu (např. měď, Eurotis)
28. Materiálové atesty

Podle ČSN 06 0310 Z1 musí být všechny zdroje s výkonem nad 24 kW vybaveny zařízením, které signalizuje poruchu a odstaví zařízení.

Kotelna musí být vybavena pro občasnou obsluhu podle ČSN 06 0310, ČSN EN 12828

tzn. všechny následující blokady musí být napojeny GSM modem, který v případě poruchy informuje obsluhu kotelny (nebo do místa s trvalou obsluhou – tento případ stačí, např. když je na vrátnici nepřetržitá směna).

29. Výpadek elektrické energie
30. Překročení nejvyššího provozního tlaku v TS
31. Překročení nejnižšího provozního tlaku v TS
32. Překročení nejvyšší provozní teploty v TS
33. Výskyt plynu (CH₄) nad přípustnou koncentrací
34. Zaplavení prostoru kotelny
35. Překročení teploty v prostoru kotelny nad 40 °C
36. Překročení časového limitu doplňování vody do TS
37. STOP tlačítko

Náklady na provoz kotelny

Náklady na provoz kotelny se skládají ze dvou základních položek:

1. stálých nákladů, které zahrnují náklady na mzdy, el. energii, opravy a údržbu a poplatky,
2. proměnných nákladů, které zahrnují náklady na palivo a provozní náplně.

Kalkulace průměrných nákladů na provoz kotelny je uvedena v následující tabulce.

Roční provozní náklady:		
Mzdy	24 000 (2000 Kč á měsíc)	Kč
Režie	10 000	Kč
El. energie	2 500	Kč
Opravy, údržba	15 000	Kč
Ostatní*	3 500	Kč
Celkem	55 000	Kč

*V uvedených nákladech nejsou zahrnuty náklady na palivo a provozní náplně, například náklad na úpravu topné vody, chemikálie pro úpravu topné vody apod.

Mimo náklady na provoz kotelny musí provozovatel zajišťovat povinné pravidelné odborné prohlídky a revize. Přehled prohlídek a revizí je uveden v následující tabulce.

Seznam revizí a prohlídek

Činnost	Lhůta	Předpis	Provede	Cena
Odborná prohlídka kotelny	1 x za rok	Vyhláška č.91/1993 Sb.	RT PZ nebo proškolená osoba	2.000
Provozní revize PZ	1x za 3 roky	Vyhláška č.85/1978 Sb.	RT PZ	4.000
Kontrola PZ	1 x za rok	Vyhláška č.85/1978 Sb.	RT-PZ v případě provedení <i>provozní revize PZ</i> , se kontrola v daném roce neprovádí	2.000
Revize komínů	1 x za rok	NV č.91/2010 Sb.	RT - komínů	2x500
Servis kotlů (včetně emisí)	1 x za rok	Návod k obsluze	oprávněná firma	2x2.000
Servis MaR kotelny signalizace, blokády	1 x za rok	Návod k obsluze	oprávněná firma	800
Kalibrace detektoru úniku plynu v kotelně	1 x za rok	Návod k obsluze	oprávněná firma	1.200
Revize elektro zařízení kotelny	1x za 3roky	Vyhláška č.73/2010 Sb.	RT-EZ	6.600
Provozní revize TZ	1 x za rok	ČSN 69 0012	RT-TZ	2.500
Vnitřní revize, zkouška těsnosti TZ	1 x za 5 let	ČSN 69 0012	RT-TZ	2.500
Tlaková zkouška TZ	1 x za 9 let	ČSN 69 0012	RT-TZ	2.500
Kontrola chemické kvality vody	1 x za rok	Návod k obsluze	oprávněná firma	500
Požární prohlídka	1 x za rok	Vyhláška č.246/2001 Sb.	požární technik, OZO	500
Kontrola hasicích přístrojů	1 x za rok	Vyhláška č.246/2001 Sb.	oprávněná firma	400
Kontrola účinnosti kotle	1x za 10 let	Vyhláška. č. 194/2013 Sb.	energetický specialista	7.000

Použité zkratky

PZ – plynové zařízení

RT – revizní technik

EZ – elektrické zařízení

TZ – tlakové zařízení

OZO – osoba odborně způsobilá

Zprůměrované roční náklady za revize: 18.000,- Kč

B. Modelový výpočet nákladů na výstavbu lokální kotelny



Vzorový projekt byl zpracován na bytový dům v Tišnově na sídlišti Pod Klucaninou. Bytový dům má tři vchody, jedno podzemní, tři nadzemní podlaží a podkroví, celkem 43 bytů. Objekt je vytápěn z centrální kotelny přes výměňkovou stanici, ohřev TUV je zajištěn z výměňkové stanice do nového akumulčního zásobníku na 850 l. Budova je po revitalizaci, má vyměněna okna, dveře, nově osazeny balkony a zateplenou fasádu, střecha byla zateplena při půdní vestavbě. Objekt je z energetického hlediska ÚSPORNÝ.

Pro přechod na vytápění zemním plynem je nutno provést tyto kroky:

- Zpracovat projekt na novou plynovodní přípojku, nový komín a úpravy ve stávající
- výměňkové stanici, instalaci plynových kotlů atmosférických či kondenzačních a plynového ohřívače TVU.
- Záměr projednat s RWE.
- Ukončení smlouvy s dodavatelem tepla a odpojení a demontáž zařízení.
- Zajistit potřebné finanční zdroje.
- Provést realizaci investice.

Energetická bilance:

Objekt dle údajů za r. 2015 spotřebuje 350 GJ tepla na vytápění a 216 GJ na ohřev TUV. Celkově je tedy nutné do objektu dodat 566 GJ energie na výstupu ze zdroje. Při stanovení potřebného množství zemního plynu byl výchozím údajem poměr tepla na vstupu zemního plynu do spotřebiče (údaj z plynoměru) a údaje z měření kalorimetrie za zdrojem na jednotlivých větvích u objektu v majetku města, kde je tento systém nainstalován a měřiče na jednotlivých větvích slouží jako poměrová měřidla pro rozúčtování plateb za vytápění jednotlivým uživatelům jednoho objektu.

Nepočítáme a neuvádíme reálnou účinnost plynového kotle (účinnost plynových kotlů může být teoretická, špičková nebo provozní). Předmětný objekt vyžaduje do tepelného zdroje na zemní plyn dodat 662,8 GJ, tj. 184.111 kWh, 17.451 m³ zemního plynu.

$$\text{GJ} \rightarrow \text{kWh}: 662,8 / 3,6 * 1000 = 184111 \text{ kWh}$$

$$\text{kWh} \rightarrow \text{m}^3: 184111 / 1000 * 94,79 = 17\,451 \text{ m}^3$$

Převody jednotek

- 1 m³ = 10,55 kWh
- 1 MWh = 1000 kWh
- 1 MWh = 3,6 GJ
- 1 MWh = 94,79 m³

ceny včetně DPH (přílohu v Excelu s možností změn parametrů přikládám)

	CZT		LZT	let	Kč	
						Kotel plynový Viessmann Vitocrossal 200 s Vitotronic 100 GC1B 246/225 kW
celkem GJ tepla z CZT	566	investice (jednorázově - kotel)	550 000,0	1	550 000	Koupím z fondu oprav? Nebo na úvěr? Úvěr je celkově dražší. Zde cena bez úvěru.
cena za Kč/GJ tepla (2018)	600	životnost 15 let, renovace poté 320 tis.				Životnost může být vyšší. Nepočítám s žádnou větší opravou během 15 let
spotřeba GJ 566 (350 teplo + 216 ohřev vody)		provoz (mzdy, režie, elektrika, opravy)	55 000,0	15	825 000	najdu člověka, který se mi o to bude starat za tento roční peníz?
		Revize	18 000,0	15	270 000	
		cena plynu (Kč/MWh)	1 240,0			Ceník RWE 10/2017. Cena se může měnit
		množství plynu (kWh)	184 111,0	15	3 424 465	
Ročně	339 600					<i>V kalkulaci není zahrnuta projektová dokumentace stavební úpravy, odpojení od CZT a plynová přípojka</i>
za 15 let	5 094 000	za 15 let			5 069 465	
		rozdíl za 15 let	24 535	Kč		rozdíl + → výhodnější LZT rozdíl - → výhodnější CZT
		rozdíl na rok	1 636	Kč		Výhodnější lokální ZT

- Ceník EON 10/2017: <https://www.eon.cz/-a111835---Mv8zjwuc/cenik-komplet-plyn-36-rijen-2017-distribucni-uzemi-gasnet-pdf>
- Ceník RWE 10/2017: https://www.innogy.cz/files/ceniky/ZP_CEN_OPT_170201_EON.pdf
- Ceník kotlů: <http://eshop.ptacek.cz/productList.aspx?T8guvapxyvo3rKAqQBnQNUXNWesG0LrSWLsnCj7iMOia8HTD6KbTCA%3d%3d>

- **Závěr: v tomto modelovém příkladu je cena 600,- / GJ v CZT hraniční a srovnatelnou hodnotou celkových nákladových položek ve srovnání s lokální plynovou kotelnou.**
- **Je zřejmé, že vstupní parametry pro výpočet jsou natolik variabilní, že je nutné zpracovat výpočet pro každý konkrétní projekt.**