

Obsah:

1. Úvod
2. Základní technické údaje
3. Popis řešení
4. Potřeba tepla a tepelná bilance
5. Zdroj tepla, teplá voda, soustava
6. Zabezpečovací zařízení
7. Rozvody
8. Otopná tělesa
9. Izolace a nátěry
10. Odvod spalin a přívod spalovacího vzduchu
11. Měření a regulace
12. Požadavky na další profese
13. Bezpečnost práce
14. Závěr

1. Úvod

Předložená projektová dokumentace - část vytápění je zpracována v rozsahu **projektové dokumentace pro provedení stavby** a řeší návrh nového zdroje tepla v **ZŠ Rovečné, Rovečné č.p. 181**.

Předmětem řešení je návrh nového zdroje tepla s rozdělením na požadované provozní celky.

Podkladem pro zpracování projektu byly:

- stavební výkresy
- ČSN 730540 -2:2002 Tepelná ochrana budov
- ČSN 06 0310 Ústřední vytápění
- ČSN 06 0830 Zabezpečovací zařízení
- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN 07 0703 Kotelny se zařízeními na plynná paliva
- ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody, Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
- TPG 908 02 Větrání prostorů se spotřebiči na plynná paliva s celkovým výkonem větším než 100 kW
- vyhláška č.91/1993 Sb. ČÚBP k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách
- vyhláška č.48/1982 Sb. ČÚBP, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- projekt byl v průběhu prací konzultován s objednatelem

2. Základní technické údaje

- venkovní výpočtová teplota - 15°C
- zdroj tepla 2x kondenzační plynový kotel – viz. zdroj tepla
- teplá voda centrální příprava TV – viz. zdroj tepla
- systém teplovodní, tepelný spád 70/55°C
- palivo zemní plyn 33,8 MJ/m³

3. Návrh řešení

Stávající stav:

Vytápění objektu ZŠ je otopnými tělesy. Až na výjimky, jsou pro vytápění použita ocelová článková otopná tělesa, výjimku tvoří ocelová desková nebo trubkové registry. Otopná tělesa ve většině případů napojena stávajícími radiátorovými ventily bez regulace.

Rozvody topné vody z ocelového svařovaného potrubí. Horizontální rozvody jsou vedené pod stropem suterénu k jednotlivým stoupačkám. Přiznané rozvody v 1. a 2.NP bez izolace. Horizontální rozvody v suterénu opatřené tepelnou izolací z malty nebo bez izolace.

Stávajícími zdroji tepla jsou 4 stacionární plynové kotle o výkonu 105kW a 1 stacionární kotel na pevná paliva o výkonu 45kW. Všechny zdroje tepla tvoří primární část systému, ze které je topná voda tlačena centrálními oběhovými čerpadly do sekundární části, tvořené rozdělovačem a sběračem a jednotlivými topnými větvemi:

I.	Chodby	DN50
II.	Tělocvična	DN50
III.	Rezerva	DN40
IV.	Kuchyň	DN40
V.	Učebny	DN65
VI.	Ohřev TV	DN25
VII.	VZT kuchyně	DN32

Ohřev TV v současnosti zajištěn v nepřímotopném ohříváči o objemu 200l.

Navrhovaný stav:

Do stávajícího vytápění místností nebude zasahováno.

Stávající plynové kotle a vybrané přípojovací potrubí vč. uzavíracích armatur budou demontovány. Na místo stávajícího zdroje tepla budou osazeny 2 nové závěsné kondenzační plynové kotle s hydraulickým vyrovnávačem dynamických tlaků a bude provedeno nové napojení vytápění na stávající rozvody – stávající topné větve. Kotel na tuhá paliva bude ponechán a zapojen do nového systému, jako doplňující zdroj tepla. Rozdělení na provozní větve bude respektovat stávající stav.

Dále bude provedena demontáž stávajícího odkouření a zhotovení nových dělených odkouření plynových kotlů.

Systém nadále nízkoteplotní teplovodní a s nuceným oběhem otopného media, nově provozován dle ekvitermy s teplotou do 70/55°C.

Nové rozvody topné vody budou z ocelového svařovaného potrubí. Potrubí, vedené v kotelně, bude kompletně opatřeno novou tepelnou izolací.

Soustava je navržena tak, aby bylo zajištěno napouštění, vypouštění a odvzdušnění soustavy. Odvzdušnění bude umožněno odvzdušňovacími ventily na tělesech nebo odvzdušňovacími ventily na potrubí. Stávající větve budou ponechány beze změny nebo budou odpojené.

V kotelně bude instalovaný nový rozdělovač a sběrač vytápění s rozdělením do jednotlivých topných větví:

I.	Ohřev TV	DN25
II.	Učebny	DN50
III.	Chodby	DN40
IV.	Tělocvična	DN40
V.	Kuchyň	DN25
VI.	Rezerva	DN40

4. Potřeba tepla a tepelná bilance

Pro stanovení aktuální tepelné bilance řešené části bylo vycházeno z výpočtu tepelného výkonu objektu dle ČSN EN 12831 a z výkonů technologie.

Potřeba tepla – vytápění	195,5 kW
Potřeba tepla – vzduchotechnika	0 kW
Potřeba tepla – TV	38 kW
Celkem (70% současnost)	163,3 kW

Roční spotřeba tepla – vytápění	1007,5 GJ (279,9 MWh)
Roční spotřeba tepla - vzduchotechnika	0 GJ (0 MWh)
Roční spotřeba tepla - TV	170 GJ (47,2 MWh)
Celková roční spotřeba tepla	1177,5 GJ (327,1 MWh)

Spotřeba paliva - hodinová	19,5 m³/h
----------------------------	-----------------------------

Spotřeba paliva - roční - vytápění	28142 m³/rok
Spotřeba paliva - roční – vzduchotechnika	0 m³/rok
Spotřeba paliva - roční - TV	4745 m³/rok
Celková roční spotřeba paliva	32887 m³/rok

5. Zdroj tepla, teplá voda, soustava

Stávající stav:

Stávajícími zdroji tepla jsou 4 stacionární plynové kotle Viadrus o výkonu 105kW a 1 stacionární kotel na tuhá paliva Verner o výkonu 45kW. Všechny kotle tvoří primární část systému vytápění.

S ohledem na živostnost stávajících zdrojů a přepočtu tepelného výkonu s ohledem na úpravy objektu, bude v prostoru bývalé kotelny zřízen nový zdroj tepla - plynová kotelná III. kategorie a součtovém výkonu 222 kW + stávající kotel na tuhá paliva o výkonu 45kW.

Navrhovaný stav:

Novým zdrojem tepla budou 2 závěsné kondenzační kotle o výkonu **80kW** (pokud daný výrobce nemá tento výkon, je možné volit výkony 85 nebo 90kW), umístěné v kotelně na ocelové nosné konstrukci. Jedná se o kondenzační kotle s max. účinností 105% a regulací výkonu 10-100%. Každý kotel je vybaven ekvitermní regulací a provozní regulací kotle. Ovládání vytápění zajistí objektová MaR řídicím signálem 0-10V.

System vytápění bude vybaven hydraulickým vyrovnávačem dynamických tlaků.

Ohřev TV bude zajištěn ve stávajícím zásobníkovém ohřivači TV o objemu **200l**.

Soustava je navržena jako teplovodní s nuceným oběhem vody a s teplotním spádem **70/55°C**.

6. Zabezpečovací zařízení

Každý kotel disponuje bezpečností výstrojí v podobě **pojistného ventily 4,0 bar**. Mimo to, bude každý zdroj tepla napojen na samostatnou expanzní nádobu o **objemu 8l**. Celý systém vytápění pak bude napojen na společné otevřenou expanzní nádobu o **objemu 550l a 300l**, umístěné v prostoru půdy.

Uzavírací a vypouštěcí ventily, filtr a jiné jsou součástí kompletní dodávky ÚT. Připojení zdrojů tepla bude přes závitové spoje. Přepad od pojistných ventilů je třeba napojit do kanalizace. Každý kotel bude připojen přes magnetický filtr.

Nejnižší pracovní přetlak systému	$p_d = 150 \text{ kPa}$
Pracovní přetlak systému	$p_d = 193 \text{ kPa}$
Maximální dovolený přetlak systému	$p_{h,dov} = 400 \text{ kPa}$

7. Rozvody

Stávající rozvody i nové rozvody budou provedeny z ocelových trubek závitových bezešvých (do DN50 včetně) dle ČSN 42 5710. Nad DN50 bude potrubí provedeno z ocelových trub bezešvých hladkých dle ČSN 42 5715 a materiálu 11353.1.

Budou provedeny potřebné úpravy (demontáže, montáže) na rozvodech tepla pro možnost osazení nového zdroje tepla a připojení nových topných větví.

V místech, kde bude potrubní rozvod protínat hranici dvou požárních úseků, bude potrubní rozvod umístěn do protipožárních ucpávek.

Nejvyšší body rozvodu budou opatřeny odvodňovacími armaturami. Nejnižší body rozvodu budou opatřeny vypouštěcími armaturami. Spád směrem k vypouštěcím armaturám je 0,3%.

Staré nepotřebné rozvody budou demontovány.

Doporučené vzdálenosti závěsů pro potrubí jsou v následující tabulce:

Potrubí DN (“)	10 3/8	15 1/2	20 3/4	25 1	32 5/4	40 6/4	50 2	65 2 1/2	80 3	100 4	125 5	150 6	200 8
Vzdálenost podpěr (m)	1,35	1,5	1,8	2,1	2,4	2,6	3	3,2	3,5	4,2	4,6	5,3	5,5

8. Otopná tělesa

Otopná tělesa nejsou předmětem řešení.

9. Izolace a nátěry

Veškeré skryté rozvody a rozvody vedené v nevytápěných místnostech budou opatřeny ochrannými potrubními pouzdry z čedičové vaty s Al folií. Tloušťka izolace uvedena na výkresu

Upravené a nové ocelové rozvody budou opatřeny korozivzdorným syntetickým nátěrem a budou uloženy v tepelné izolaci v souladu s vyhláškou č.193/2007 sb..

10. Odvod spalin a přívod spalovacího vzduchu

Odvod spalin:

Odvod spalin od kotlů nad střechu objektu bude zajištěn stavebními sadami pro plynové kondenzační kotle s vložkami DN125 (PP systém dodavatele kotle) – tlakutěsný pro kondenzační provoz

Nad střechou budou komíny ukončeny v potřebné výšce (dle ČSN 73 4201) pro přetlakový provoz.

Návrh (dimenzování) a dodávku kouřovodů a komínů v souladu s ČSN 73 4201 zajistí odborná kominická firma.

Přívod spalovacího vzduchu, větrání kotelny:

Spalovací vzduch pro plynové kotle bude nasáván děleným potrubím z fasády objektu.

Přívod spalovacího vzduchu pro kotel na tuhá paliva bude zajištěn stávajícím, trvale otevřeným otvorem do venkovního prostředí. Velikost otvoru byl pro výkon zdroje 420kW s atmosférickými hořáky + 45kW na tuhá paliva, proto je pro nový výkon otvor dostatečný, respektive bude opatřen zákrytem na 25% plochy. Nový požadavek na množství spalovacího vzduchu je 500m³/h.

Kotelna je a bude nadále větrána a vybavena zařízením dle ČSN 07 0703 a TPG 90802. Kotelna bude nuceně větrána s ohledem na hygienické větrání a odvod tepelné zátěže. Bude zabezpečena, dle TPG – G 908 02 (článek 6.1), minimální požadovaná výměna vzduchu 0,5/h za všech provozních podmínek. Teplota vzduchu v kotelně bude udržována v rozmezí min. $t_i=+7^{\circ}\text{C}$ (v zimě) a max. $t_i=40^{\circ}\text{C}$ (v létě). Výpadek větracího ventilátoru je havarijním stavem.

Stávající systém větrání kotelny není s ohledem na kotel na tuhá paliva vyhovující. Doporučuji stávající odtahový ventilátor doplnit přívodním ventilátorem, aby nucené větrání bylo v mírném přetlaku s přebytkem vzduchu min. 500m³/h.

11. Měření a regulace

Pro řízení kaskády kotlů a celého systému vytápění bude sloužit nový nadřazený systém měření a regulace, který bude komunikovat s kotlí přes rozhraní 0 -10V. Řízení kaskády kotlů bude na požadovanou výstupní teplotu – dle požadavku jednotlivých provozních částí.

Mimo standardní řízení bude systém vybaven ovládáním / parametrizací přes internet.

12. Požadavky na další profese

Stavební část:

- prostupy ve zdivu
- zapravení osazených rozvodů
- spolupráce při montáži vytápění
- stavební práce mohou být po domluvě s investorem z dodávky ÚT vyjmuty

Elektro:

- uzemnění soustavy ÚT
- přípravné práce elektro
- elektrotechnické práce mohou být po domluvě s investorem z dodávky ÚT vyjmuty

MaR:

- kompletní ovládání a regulace otopného systému
- všechny větve se směřováním budou ekvitermně řízené a jejich provoz bude dán buď časovým režimem nebo ručním vzdáleným ovládáním
- systém MaR může být po domluvě s investorem z dodávky ÚT vyjmut

ZTI:

- přívod a úpravu vody pro napouštění a doplňování do systému ÚT
- připojení nových kotlů na stávající NTL plynovod
- odvodnění pojistných ventilů
- odvod kondenzátu - u kotlů bude instalován neutralizační box pro neutralizaci kondenzátu vytékajícího z kotlů, před vypuštěním do kanalizace. Tento neutralizační box bude společný pro všechny kotle

13. Bezpečnost práce

Při práci budou důsledně dodržovány předpisy vyhlášky ČÚBP č. 48/1982 Sb. a předpisů souvisejících s normami ČSN, zejména ČSN 070703, ČSN 06 1008, ČSN EN 60079-10 a 14, ČSN 38 6405, ČSN 73 0802, ČSN 06 0310, ČSN 73 4201, TPG 800 00. Řešení kotelny bude provedeno v souladu s vyhláškou č. 91/93 ČÚBP.

Vyhrazená zařízení budou podléhat náležitým revizím, budou provedena ochranná opatření proti dotyku s částmi s nebezpečným napětím el. proudu. Bude zabezpečen dostatečný přívod vzduchu pro spalování a větrání.

Veškeré práce budou prováděny kvalifikovanými a vyškolenými pracovníky, kteří mají oprávnění k montáži plynových zařízení. Provozovatelé kotelny budou seznámeni s bezpečnostními předpisy a s potřebnými organizačními postupy při likvidaci poruch a havárií. Při uvádění zařízení do provozu musí být pracovníci provozovatele zaškoleni. Zaškolení se provádí pro obsluhu zařízení za všech provozních podmínek. Kromě odborné způsobilosti k obsluze plynových zařízení je nutná i zkouška z obsluhy kotlů ve smyslu ustanovení zvláštních předpisů ČÚBP 91/93 atd. Pro školení a přezkoušení obsluhy platí zvláštní předpisy ČÚBP a norma ČSN 38 64 05 - Zásady pro provádění kontrol, revizí a pro zpracování provozního řádu. Dále předpisy výrobce a dodavatele zařízení. S plynovým zařízením bude dodána potřebná technická dokumentace, provozní řád, revizní kniha a zásady pro provádění kontrol, revizí a zkoušek.

Svářečské práce na plynovém zařízení smějí provádět pouze svářeči s úřední zkouškou podle ČSN 05 0710. Kontrola svarů bude provedena podle podmínek stanovených normou ČSN 38 6420.

Kotelna bude obsahovat následující vybavení pro zajištění bezpečnosti provozu a požár. ochrany:

- místní provozní řád
- přenosný hasicí přístroj CO₂ s hasicí schopností minimálně 55 B,
- pěnotvorný prostředek nebo vhodný detektor pro kontrolu těsnosti spojů
- lékárnička pro první pomoc
- bateriová svítilna
- detektor na oxid uhelnatý

Kotelna musí být trvale udržována v čistotě a bezprašném stavu.

Kotle na plynná paliva mohou obsluhovat jen odborně způsobilý zaměstnanci (vyhláška ČÚBP č.91/1993 Sb., vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 18/1979Sb.)

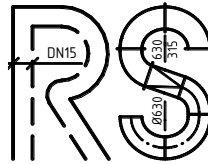
V kotelnách se provádí kontrola funkce zařízení kotlů nejméně 1krát ročně. Kontrola funkce detekčních systémů a detektorů se provádí ve lhůtách podle pokynů jejich výrobce a podle zásad uvedených v provoz. řádu.

Kotelna bude opatřena dveřmi se zařízením pro samočinné uzavírání. Budou instalovány upozorňovací a výstražné tabulky.

Pro provoz kotelny musí být veden provozní deník.

14. Závěr

Tato technická zpráva společně byla zpracována dle platných předpisů o projektové přípravě staveb a obsahuje údaje potřebné pro zpracování dokumentace navazujících profesí.



Navrhované zařízení nutno provést dle:

- ČSN 06 0310 Ústřední vytápění
- ČSN 06 0830 Zabezpečovací zařízení

Při provádění nutno dodržovat příslušné bezpečnostní předpisy. Při montáži, provozu a údržbě nutno respektovat všechny zásady a montážní návody uvedené v předpisech jednotlivých zařízení.

Veškeré níže uvedené zkoušky zařízení budou provedeny podle ČSN 060310. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení propláchnuto.

Provozní zkouška topná:

Účelem zkoušky je zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení a zaškolení obsluhy.

Topná zkouška bez provozních přestávek bude trvat 72 hod.

Topná zkouška se provede za účasti investora, uživatele, dodavatele.

Upozornění: Topná zkouška bude provedena ještě před omítnutím segmentů a omítnutím přírodních potrubí za účasti dodavatele a investora. Bude pečlivě zkontrolováno zatékání jednotlivých segmentů.