



Zakázka číslo:

2012-007555-He

Technická zpráva

Zodpovědný projektant:

Ing. Luboš Káně

autorizovaný inženýr v oboru pozemní stavby
pod číslem 0008506

číslo v deníku autorizované osoby: 2558

Zařízení pro vytápění staveb

Mateřská škola

Horská 172

517 61 Rokytnice v Orlických horách

Zpracováno v období:

červenec 2012

1. VŠEOBECNĚ

1.1. Předmět

Mateřská škola
Horská 172
517 61 Rokytnice v Orlických horách

1.2. Úkol

Zařízení pro vytápění staveb

1.3. Investor

Město Rokytnice v Orlických horách
Nám. Jindřicha Šimka 3
517 61 Rokytnice v Orlických horách
IČ: 00275301
Kontaktní osoba: Petr Hudousek
Email: petr.hudousek@mu.rokytnice.cz

1.4. Zpracovatel

DEKPROJEKT s.r.o.
budova TTC
Tiskařská 10/257
108 00 Praha 10
tel.: +420 234 054 284
tel.: +420 234 054 285
fax: +420 234 054 291
IČ: 27642411
DIČ: CZ699000797
Bankovní spojení:
Komerční banka Praha 9
35-7899980247/0100

1.5. Vypracoval

Radek Dědina

1.6. Kontroloval

Ing. Ondřej Hec, Ing. Ctibor Hůlka

1.7. Zodpovědný projektant

Ing. Luboš Káně

1.8. Zpracováno v období

červenec 2012

2. PODKLADY

- [1] Objednávka ze dne 5.6.2012 (z.č. 2012-005923-KrE)
- [2] Výkresová dokumentace (z.č. 2009-001970-LTr), Energetický audit (z.č. 2012-007553-KrE) a průzkum objektu ze dne 3.7.2012
- [3] ČSN EN ISO 6946 (73 0558) Stavební prvky a stavební konstrukce - Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla - Výpočtová metoda
- [4] ČSN EN 12831 (06 0206) - Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
- [5] ČSN 06 1101 - Otopná tělesa pro ústřední vytápění
- [6] ČSN EN 12828 (06 0205) - Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav
- [7] ČSN EN 303-5 Kotle pro ústřední vytápění - Část 5: Kotle pro ústřední vytápění na pevná paliva, s ruční nebo samočinnou dodávkou, o jmenovitém tepelném výkonu nejvýše 300 kW - Terminologie, požadavky, zkoušení a značení
- [8] ČSN 73 4201 - Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
- [9] ČSN 06 0310 - Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
- [10] ČSN 07 7401 - Voda a pára pro tepelná energetická zařízení s pracovním tlakem páry do 8 Mpa
- [11] Metodický pokyn Ministerstva životního prostředí odboru ochrany ovzduší k definici nízkoemisního spalovacího zdroje

3. SITUACE

Projekt řeší výměnu zdroje tepla pro vytápění a realizaci nové otopné soustavy v budově mateřské školy ve městě Rokytнице v Orlických horách. Objekt má 2 nadzemní podlaží. Část objektu je podsklepená. Kotelna je umístěná v suterénu. Pro vytápění je nyní využíván kotel na tuhá paliva s manuální obsluhou. V rámci celkové modernizace objektu mateřské školy bylo rozhodnuto provést instalaci nízkoemisních kotlů na hnědé uhlí s automatickou dodávkou paliva.

V rámci modernizace objektu bude provedeno zateplení obvodových stěn a střechy objektu. Dále budou vyměněny výplně otvorů.

4. VÝPOČET POTŘEBNÉHO TEPELNÉHO VÝKONU

Výpočet potřebného tepelného výkonu je proveden pro stav po modernizaci a zateplení objektu dle [2].

4.1. Klimatické podmínky

Tab. 1.: Klimatické podmínky

Výpočtová venkovní teplota θ_e [°C]	-18
Průměrná roční teplota venkovního vzduchu $\theta_{m,e}$ [°C]	3,6
Počet dnů v otopné období d_{13} [dní]	258

4.2. Tepelná bilance

Tepelné ztráty objektu byly vypočteny dle ČSN EN 12831 [4]. Teploty ve vytápěných a nevytápěných místnostech byly voleny dle ČSN EN 12831 [4]. Součinitele prostupu tepla byly spočteny dle ČSN EN ISO 6946 [3] a nebo převzaty ze stavební projektové dokumentace [2]. Vypočtený celkový návrhový tepelný výkon a výkon navržených otopných ploch jsou v následující tabulce.

Tab. 2.: Návrhové výkony

Celkový návrhový tepelný výkon Φ_{HL} [kW]	54,4
Celkový navržený výkon otopných těles Φ_{Tr} [kW]	57,8
Potřebný výkon pro přípravu TV Φ_{TV} [kW]	4

5. OTOPNÁ SOUSTAVA

V objektu bude instalována kompletně nová otopná soustava, stávající otopná soustava bude odstraněna. Nová otopná soustava bude dvoutrubková protiběžná s nuceným oběhem s uzavřenou expanzní nádobou. Otopná tělesa budou desková. Tělesa budou osazena termostatickými ventily s termostatickými hlavicemi a regulačním šroubením. Bude provedeno zaregulování otopné soustavy podle samostatného prováděcího projektu. Potrubí soustavy bude zaizolováno dle vyhlášky 193/2007 Sb..

5.1. Zdroj tepla

Nový zdroj tepla musí splňovat definici nízkoemisního zdroje dle požadavků Metodického pokynu [2] dle následující tabulky.

Tab. 1: Požadavky metodického pokynu [2] na kotel

Sledovaný parametr	Referenční obsah kyslíku [%]	Jmenovitý tepelný příkon zdroje $\leq 0,05$ MW	Jmenovitý tepelný příkon zdroje $\leq 0,05$ MW
CO [mg.m ⁻³] ([mg.kWh ⁻¹])	10	2200 (4210)	1250 (2400)
TOC ¹⁾ [mg.m ⁻³] ([mg.kWh ⁻¹])	10	80 (160)	70 (140)
TZL [mg.m ⁻³] ([mg.kWh ⁻¹])	10	70 (140)	70 (140)
Minimální garantovaná účinnost [%]		82	85
Přípustná komínová ztráta [%]		14	12
¹⁾ celkový organický uhlík (TOC) - Úhrnná koncentrace všech organických látek s výjimkou methanu vyjádřená jako celkový uhlík			

Jako zdroj tepla jsou navrženy 2 kotle BENEKOV typu C50 a C15 na hnědé uhlí ořech 2 s automatickou dodávkou paliva o jmenovitých výkonech kotlů 48 kW a 14 kW. Kotle budou umístěny do prostoru kotelný. Požadované parametry kotlů jsou v následující tabulce.

Tab. 2: Parametry kotlů

Parametry	K1 - BENEKOV C50	K2 - BENEKOV C15
Požadovaný jmenovitý výkon [kW]	48 kW	≥ 14 kW
Účinnost při jmenovitém výkonu [%]	≥ 88,2	≥ 85,5
Regulovatelnost výkonu [%]	30-100	
Třída kotle dle ČSN EN 303-5 [7]	3 a lepší	
Pracovní přetlak vody [KPa]	200	
Zkušební přetlak vody [kPa]	400	
Doporučená provozní teplota topné vody [°C]	65-80	
Nejmenší přípustná teplota vratné vody [°C]	60	

Kotle budou umístěny na vodorovné podlaze z nehořlavého materiálu. Kolem kotlů je třeba dodržet manipulační prostor dle požadavků výrobce.

5.2. Předepsané palivo

Předepsaným palivem je hnědé uhlí ořech 2. Požadované parametry paliva jsou v následující tabulce.

Zrnitost [mm]	10-25
Výhřevnost [MJ/kg]	Min. 17
Sypná hmotnost [kg/m³]	700-740
Obsah bitumenů [%]	Max. 3,5
Obsah vody [%]	Max. 20
Obsah popele [%]	Max. 12
Obsah síry [%]	Max. 0,9
Měrná sirnatost [g/MJ]	Max. 0,5
Obsah prachu [%]	Max 10
Teplota tání popela [°C]	Min. 1 500

5.3. Rozvod tepla

Stávající rozvody tepla budou odstraněny a budou provedeny nové rozvody. Soustava bude rozdělena do několika větví a přes rozdělovač/sběrač napojena na kotle přes trojcestný termostaický ventil. Teplonosnou látkou bude voda odpovídající ČSN 07 7401 [10].

5.4. Sdílení tepla

Stávající otopná tělesa budou odstraněna. Nová otopná tělesa budou desková s pravým nebo levým spodním napojením. Specifikace a umístění jednotlivých těles je součástí výkresové dokumentace.

5.5. Regulace otopné soustavy

Regulaci kotlů bude zajišťovat vestavěná kotlová regulace. Regulaci teploty v otopné soustavě bude zajišťovat ekvitermní regulace, která bude řídit trojcestný směšovací ventil se servopohonem. Za trojcestným směšovacím ventilem bude osazeno frEkvenčně řízené oběhové čerpadlo. Otopná tělesa budou osazena termostatickými ventily s termostatickými hlavicemi. Na zpětné potrubí budou instalována radiátorová šroubení umožňující zaregulování otopné soustavy. V patách jednotlivých větví budou osazeny vyvažovací ventily.

5.6. Akumulace tepla

V kotelně bude na otopnou soustavu osazena akumulární nádrž, který bude sloužit zároveň jako termohydraulický rozdělovač. V akumulární nádrži bude umístěn výměník na přípravu TV a elektrické topné těleso.

5.7. Jištění systému

Kotle musí být jištěny pojistným a zabezpečovacím zařízením. Každý kotel bude jištěn pojistným ventilem. Kotel K1 bude osazen pojistným ventilem DN 20 o otevíracím přetlaku 250 Kpa, Kotel K2 bude osazen pojistným ventilem DN 15 o otevíracím přetlaku 250 Kpa. Součástí otopné soustavy bude expanzní nádrž o objemu 140 l a max provozním tlaku 600 kPa.

5.8. Příprava teplé vody

V akumulární nádrži bude namontován výměník, který bude sloužit pro průtočnou přípravu teplé vody ve vybrané části objektu. Voda v nádrži bude primárně ohřívána z kotlů. Pro případ odstávky kotle bude v nádrži osazen elektrický topný článek o výkonu 6 kW. Rozvod teplé vody bude regulován směšovacím termostatickým trojcestným ventilem s výstupní teplotou 55°C. Okruh bude jištěn DN 15 o otevíracím přetlaku 250 Kpa a bude na něm osazena expanzní nádoba o objemu 8 l a max provozním tlaku 300 kPa.

5.9. Izolace rozvodů

Rozvody budou izolovány v souladu s vyhláškou č. 193/2007 Sb, tl. dle §4, odst. 11. Rozvod bude izolován tepelnou izolací např. z minerálních vláken.

5.10. Montáž

Na realizované otopné soustavě budou provedeny zkoušky těsnosti a zkoušky provozní v délce 24 hodin dle ČSN 060310 [9].

Provozní zkoušky lze provádět pouze po úspěšně vykonané zkoušce těsnosti. Zkoušky těsnosti a provozní zkoušky jsou součástí dodávky dodavatele otopné soustavy. Zkoušky se provádějí za účasti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

5.11. Odkouření a větrání

Odvod spalin z kotlů bude zajištěn do stávajícího průduchu komínu. Průměr kouřovodů do komína bude 200 mm pro kotel 1 a 145 mm pro kotel 2, vzdálenost mezi kouřovody bude min. 300 mm. Přívod vzduchu do kotelny bude zajištěn otvory v obvodových stěnách objektu. V rámci realizace musí být provedena revize a úprava komínu dle platných norem [8].

6. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESI

6.1. Silnoproud a měření a regulace

- připojení kotlů na elektrický rozvod 1 PEN 230 V / 50 Hz,
- propojení regulace kotle
- propojení venkovního čidla ekvitermní regulace, ekvitermní regulace a pohonu směšovacího ventilu

6.2. ZTI

- výtok vodovodu DN 25 ke kotli
- napojení zásobníku TV

6.3. Stavební

- vytvoření prostoru pro kotel

V Praze dne 16.7.2012

za DEKPROJEKT s.r.o.
Radek Dědina
+420 234 054 284
radek.dedina@dek-cz.com