



TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavba: Projekt kotelny Antošovická 107 (AGEL), Slezská Ostrava
Investor: Statutární město Ostrava, Úřad městského obvodu Slezská Ostrava
Projektant: Ing. Martin Poloch
Vypracoval: Stanislav Páč
Datum: 07/2024

Úvod

Projekt řeší celkovou rekonstrukci zdroje tepla (plynové kotelny) pro vytápění a ohřev VZT areálu Střední školy v Koblově. Podkladem pro zpracování projektové dokumentace byly výkresy stavební části, osobní prohlídka se zaměřením, technické podklady a konzultace se zástupci investora a provozovatele zařízení. Výkony jednotlivých větví vytápění byly stanoveny odborným odhadem na základě provozních zkušeností.

Stávající stav

Zdrojem tepla je kaskáda dvou stávajících atmosférických plynových kotlů VIESSMANN Paromat - Simplex o výkonu 170 kW osazených na podlaze v kotelně. Z těchto kotlů je přes HVDT vyvedena topná voda do rozdělovače a sběrače, ze kterých vystupuje pět větví – čtyři pro vytápění a ohřev VZT a 1 větev pro ohřev teplé vody. Všechny větve jsou vybaveny oběhovými čerpadly a obslužnými armaturami. Ohřev teplé vody v kotelně je zcela nefunkční a v rámci rekonstrukce bude kompletně demontován. Kotle jsou opatřeny pojistnými ventily, doplňování topné vody je prováděno automaticky. Roztažnost topné vody na základě teploty je eliminováno expanzní nádobou o objemu 200 L. Odkouření DN 200 je provedeno samostatně pro každý kotel do dvou komínových průduchu. Systém MaR je dle vyjádření obsluhy částečně funkční a základní regulace výkonu a výstupní teploty je prováděna automaticky. Výkon kotelny je předimenzován – došlo k zateplení objektů, výměně oken a odpojení ohřevu teplé vody a objektu MŠ.

Návrh řešení

Kompletní vybavení kotelny bude demontováno. Budou zachovány pouze rozvody pro jednotlivé větve vytápění, vedené do prostoru k R+S a kompletní rozvody plynu v kotelně (bude provedeno pouze dopojení nových kotlů).

Zdroj tepla

Zdrojem tepla pro vytápění objektu a ohřev VZT bude kaskáda dvou kondenzačních stacionárních plynových kotlů Baxi POWER HT+ 1.110 (výkon 12-105 kW) umístěná v kotelně (v místě původních kotlů). V místnosti kotelny bude osazeno strojní a technologické zařízení pro splnění podmínek ČSN 060830 – Tepelné soustavy v budovách – zabezpečovací zařízení. Celkový instalovaný výkon činí 210 kW, což znamená, že se z hlediska instalovaného výkonu jedná o plynovou kotelnu III kategorie dle ČSN 070703.

Kaskáda dvou kotlů bude opatřena obslužnými armatury (uzavírací kulové kohouty, zpětné klapky), oběhovými čerpadly s modulovaným výkonem, pojistnými ventily s otevíracím přetlakem 4,0 bary. Společné potrubí topné vody z kotlů bude přivedeno na hydraulický stabilizátor HDVT typ II, který má za úkol hydraulicky oddělit kotlový okruh od topných okruhů v objektu. Ze stabilizátoru bude potrubí topné vody rozděleno sdružený rozdělovač a sběrač. Z tohoto budou vycházet čtyři topné okruhy:

- učebny
- šatny + tělocvična
- učebny + kabinety
- vytápění ohřev VZT

Všechny okruhy budou vybaveny oběhovým čerpadlem s plynulou regulací otáček, směšovacím trojcestným ventilem, a obslužnými armaturami a měřiči tepla. Směšovací ventil v okruhu topení spolu se zařízením MaR (venkovní čidlo teploty a čidlo teploty na výstupu) zajistí ekvitermní regulaci teploty v topném okruhu v závislosti na venkovní teplotě a teplotě přívodní topné vody.

Odvod kondenzátu od kotlů bude veden do neutralizačního boxu a odtud do kanalizace.

Odvod spalin a přisávání spalovacího vzduchu pro kotle bude zajištěno samostatně pro každý kotel pomocí originálního koaxiálního odkouření s využitím stávajícího komína. Návrh materiálu a dimenzí odkouření je proveden na základě výpočtu v programu Aladin a nabídky od společnosti Almeva.

Materiál potrubí

Potrubí bude provedeno do DN 50 z potrubí závitového bezešvého. Potrubí nad DN 50 bude provedeno z potrubí ocelového hladkého bezešvého. Potrubí bude vedeno na typových konzolách.

Maximální vzdálenosti uchycení ocelového potrubí :

<u>DN</u>	<u>Vzdálenost uchycení [m]</u>
15	1,8
20	1,9
25	2,1
32	2,5
40	2,8
50	3,0
76/3,2	3,3

Vypouštění a odvzdušnění

Odvzdušnění systému bude zajištěno v nejvyšším místě rozvodu pomocí automatických odvzdušňovacích ventilů.

Vypouštění je zajištěno na nejnižších místech rozvodu pomocí vypouštěcích kulových kohoutů.

Vedení potrubí a kompenzace

Potrubí bude vedeno na typových konzolách a závěsech. Pro zamezení vlivu roztažnosti potrubí z oceli v závislosti na teplotě bude využito přirozené kompenzace při změnách směru tras jednotlivých rozvodů.

Nátěry a izolace

Potrubí z oceli stropem bude natřeno základním emailovým nátěrem. Toto potrubí bude následně opatřeno trubicovou izolací z minerální vlny opatřenou hliníkovou folií. Tloušťka izolací potrubí bude odpovídat požadavkům Vyhlášky č. 193/2007. Materiál tepelných izolací musí mít součinitel tepelné vodivosti menší nebo roven 0,04W/mK..

Tloušťka izolací pro jednotlivé průměry potrubí :

DN 15	22/20
DN 20	28/20
DN 25	35/30
DN 32	42/30
DN 40	48/40
DN 50	60/50
76/3,2	76/60

Zabezpečení topného systému

Plynové kotle jsou vybaveny pojistným ventilem s otevíracím přetlakem 4 bary. Pro eliminaci roztažnosti vody v topném systému bude v kotelně osazena tlaková expanzní nádoba o objemu 400L. Expanzní nádoba bude se systémem propojena expanzním potrubím a opatřena pojistným ventilem s otevíracím přetlakem 4,0 barů a kulovým kohoutem se zajištěním.

Doplňování topného systému při poklesu tlaku bude řešeno automaticky pomocí elektromagnetického ventilu v kombinaci s oddělovacím členem Fillset (součástí vodoměr) Doplněvaná voda z vodovodního řádu bude upravována pomocí demineralizační jednotky AVDK 1000/2300 COMFORT.

Větrání kotelný

V prostoru s plynovým spotřebičem je třeba zajistit dostatečné větrání, protože do prostoru dochází jednak obsluha, jednak servisní technik. Pro zajištění přirozeného větrání musí být v prostoru proveden jednak přívod větracího vzduchu z vnějšího prostředí vyústěný k podlaze, jednak odvod větracího vzduchu zpět do vnějšího prostředí začínající pod stropem. Přívod a odvod větracího vzduchu je nejčastěji prováděn větracími otvory v plášti prostoru.

Potřebný průtok větracího vzduchu (m³ . s-1) pro prostor s plynovým spotřebičem je dán vztahem

$$V_{av} = O_m \cdot n_m / 3600, \quad (3)$$

kde

O_m - objem prostoru (m³)

n_m	- intenzita výměny vzduchu v místnosti = 0,5 (h^{-1}).
-------	--

Předběžný průřez větracích otvorů, vzduchovodů, šachet či průduchů (dále jen větracích otvorů) (m^2) se vypočítá ze vztahu

$$A_1 = V_{av} / v_{av} \quad (4)$$

kde

V_{av}	- požadovaný objemový průtok větracího vzduchu ($m^3 \cdot s^{-1}$)
----------	---

Po dosazení hodnot do těchto vztahů vychází průřez větracích otvorů $0,021 \text{ m}^2$. Z tohoto vyplývá, že minimální rozměry větracích otvorů jsou **200 x 100 mm – stávající větrací potrubí vyhovuje.**

Ohřev teplé vody

Ohřev teplé vody v rámci objektu je řešen individuálně v místech spotřeby el. Zásobníky. Veškeré stávající zařízení ohřevu teplé vody v kotelně bude demontováno.

Požadavky na ostatní profese

Profese ZTI zajistí napojení neutralizačního boxu na kanalizaci. Rovněž bude provedeno napojení pitné vody na zařízení pro dopouštění a úpravu topné vody.

Profese Plynoinstalace zajistí napojení plynových kotlů na stávající rozvody plynu (nově pouze připojení a kulové kohouty). Rovněž bude provedeno propojení odvodu plynu plynového potrubí od kotlů na stávající odvodňovací potrubí vyvedené mimo kotelnu. Hlavní uzávěry plynu a armatura BAP budou zachovány.

Profese MaR zajistí napojení všech prvků (kotle, oběhová čerpadla, pohony regulačních ventilů, zařízení pro úpravu a doplňování topné vody..) na silovou elektřinu a jejich regulaci v závislosti na potřebách objektu. Zároveň zajistí dodání poruchové signalizace v rozsahu nutném pro kotelnu III. Kategorie.

Technické údaje:

Výkon plynové kotelný	12-210 kW
Max průtok topné vody	9,1 m ³ /hod
Teplotní spád	80/60°C

Předpokládaná roční potřeba tepla na vytápění	1182 GJ = 328,3 MWh
Spotřeba zemního plynu celkem	60100 m ³
Předpokládaná tlaková ztráta topných větví	20 kPa

Zkoušky zařízení

Provádění, montáž, zkoušení a předávání do provozu musí být prováděno ve smyslu ČSN 060310 – vydání květen 1994. Každé namontované zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Druhy zkoušek jsou:

- Zkouška těsnosti
- Zkoušky provozní

Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění správné funkce zařízení. Zjistí-li se v průběhu zkoušek závady je nutno zkoušky opakovat.

Pro komplexní provoz bude zařízení uvolněno až po protokolárním dokladování všech zkoušek.

Před zahájením provozu bude potrubí topné vody napuštěno upravenou demineralizovanou vodou.

Poznámka

Je nutné si uvědomit, že se jedná o rekonstrukci kotelny se stávající otopnou soustavou. Výkony pro vytápění a ohřev teplé vody byly stanoveny s rezervou, na základě předaných skutečných spotřeb tepla pro objekt, zaměření skutečného stavu a místního šetření.

Před demontáží je nutné identifikovat a označit stávající potrubí (přívod nebo zpátečka topení, studená voda, teplá voda, cirkulace), aby při propojování s novým potrubím nedošlo k chybám.