

1. Úvod

Objekt stávající budovy městské knihovny je v současné době vytápěn z plynové kotelny, která je vybavena plynovým stacionárním kotlem FERRO MAT GBFN3-153 Z o jmenovitém výkonu 92-153 kW. Jedná se o kotelnu III. kategorie.

Stávající zdroj nesplňuje požadavky na ekonomický provoz zařízení a je již na konci své životnosti.

Je navržena výměna za nový kondenzační kotel VARPRIM 180 o jmenovitém výkonu 175 kW při teplotním spádu 80/60°C. S ohledem na minimalizaci emisí je navržen kondenzační kotel s vysokou účinností, který současně zajistí ekonomický provoz a snížení celkové potřeby tepla. V souladu s těmito závěry je přistupováno k návrhu rekonstrukce kotelny.

2. Demontáže stávajícího zařízení.

Při rekonstrukci kotelny bude veškeré stávající zařízení kotelny zrušeno. Jedná se o kotel, čerpadlovou skupinu, expanzní nádobu a příslušné armatury. Vzhledem k tomu, že převážná část zařízení dožívá, nepočítá se s jeho dalším využitím.

3. Stavební úpravy

Stávající plynová kotelná je umístěna v 1.PP objektu v samostatné místnosti.

V kotelně budou nyní provedeny drobné stavební úpravy (např. dorovnání a začištění podlah, začištění, výmalba atd. dle stavu po vybourání stávajícího zařízení kotelny).

4. Potřeby tepla a paliva

Palivo: zemní plyn G20

Max. hodinová spotřeba: 19,05 m³/hod.

Průměrná roční spotřeba plynu: dle energetického posudku

5. Návrh zdroje tepla

Nový zdroj je navržen s ohledem na současnou potřebu tepla. Byl zvolen kondenzační plynový kotel VAPRIM 180 o jmenovitém výkonu 175 kW při uvažovaných provozních parametrech topné vody 80/60°C. Technická specifikace navrženého kotle, viz příloha technické zprávy.

Z pohledu ČSN 07 0703 – Plynové kotelny a vyhlášky 91/1993 Českého úřadu bezpečnosti práce ze dne 12.2.1993, se jedná o zdroj tepla III. kategorie.

V souladu s požadavkem TPG 908 02 - Větrání prostorů se spotřebiči na plynná paliva s celkovým výkonem větším než 100 kW, bude v kotelně zajištěna půlnásobná výměna vzduchu/hod. Pro větrání kotelny a přívod spalovacího vzduchu budou využity stávající větrací průduchy.

Kotelná bude vybavena bezpečnostním detekčním systémem s automatickým

uzávěrem plynu, který samočinně uzavře přívod plynu do kotelny při překročení limitních parametrů indikovaných detekčním systémem. Součástí bezpečnostního systému je i indikace překročení teploty v kotelně a porucha větrání kotelny.

Detekční systém má dvoustupňovou funkci:

1. stupeň – optická a zvuková signalizace do místa obsluhy nebo dozoru.
2. Stupeň – blokovácí funkce (automatické uzavření uzávěru plynu před kotelnou)

Provoz kotelny po tomto stavu může být obnoven až po zásahu kvalifikované obsluhy nebo dozoru kotelny.

Další havarijní stavy:

- a) Překročení havarijní teploty topné vody + 95 °C
- b) Zaplavení prostoru kotelny
- c) Překročení max. provozního tlaku v systému 0,6 Mpa
- d) Překročení teploty v prostoru kotelny nad + 40 °C
- e) Při výpadku elektrické energie v kotelně. / Po obnovení dodávky el. energie automatika zajistí opětné otevření havarijního ventilu na přívodu plynu. /
- f) Nedostatek vody v otopné soustavě
- g) překročení mezních parametrů indikovaných detekčním systémem:

Zemní plyn: koncentrace – mezní hodnota 10 % dolní meze výbušnosti, nutný zásah obsluhy

Oxid uhelnatý: koncentrace v ovzduší nejvýše přípustná dle hygienických předpisů, tj. více jak 9 mg/m³ CO, nutná kvitace obsluhy

Za všech těchto havarijních stavů uzavře havarijní uzávěr na přívodu plynu do kotelny.

Provozní parametry kotelny:

Max. provozní teplota: 80/60 °C

Minimální provozní teplota: 50/30 °C

Min. provozní tlak: 150 kPa

Otevírací tlak pojistných ventilů na kotlích: 400 kPa (4 bar)

Topný systém:

Topný systém není rozdělen na jednotlivé větve a bude zachován stávající. Nový plynový kotel bude propojen se stávajícím topným systémem dle výkresové části PD. Stávající expanzní nádoba, oběhové čerpadlo a armatury budou demontovány a nahrazeny novými dle výkresové části PD. Bude použito úsporné oběhové čerpadlo s elektronickou regulací otáček.

Rozvody topné vody:

Potrubí UT, do DN 50 bude zhotoveno z trub ocelových závitových běžných, ČSN 42 5710, spojované výhradně svařováním "V" svárem, tlakové pásmo PN 6. Rozvodné potrubí UT, DN 65 a více, bude zhotoveno z trub ocelových bezešvých, ČSN 42 5715, spojované výhradně svařováním "V" svárem, tlakové pásmo PN 6. Minimálního počtu závitových spojů bude použito pro osazení závitových armatur. Trasy a místa napojení se stávajícím topným systémem – viz výkresová část PD.

Armatury:

Stávající armatury budou demontovány a budou nahrazeny novými dle výkresové části PD a výkazu materiálu.

6. Pojištění zdroje tepla

Expanzní zařízení

Expanzní zařízení otopné soustavy bude tvořit expanzní nádoba s membránou REFLEX N o objemu 250 l s maximálním povoleným přetlakem 600kPa. Nádoba bude propojena s otopnou soustavou pojistným potrubím se spádem k nádobám 0,5 %. Pro umožnění kontrol a revizí bude na připojovacího hrdla nádrže instalována připojovací soupravu s uzavírací armaturou se zajištěním a vypouštěním a manometr 0600kPa. Uzávěr bude za všech provozních stavů kotelny v otevřené poloze. Expanzní nádoba bude pevně připevněny k podlaze dle vyhlášky č. 48/1982 Sb.

Pojistný ventil

Výměník bude na výstupním potrubí na pojistném místě vybaven pojistným ventilem DUCO s otevíracím přetlakem max. 400kPa. Dále zde bude osazen manometr 0600kPa s vyznačením:

- maximálního přetlaku ve studeném stavu (plnicího) – 200kPa
- nejvyššího pracovního přetlaku – 400kPa
- nejnižšího přetlaku – 180kPa

Výfuk od pojistného ventilu bude sveden k podlaze. Podlaha je odkanalizována stávající podlahovou vpustí.

Expanzní nádoby a pojistné ventily budou dodány s dokumentací dle ČSN 13 4309 a tlaková nádoba s pasportem dle ČSN 690010.

Upozornění: tlakové expanzní nádrže nad 10 l jsou TNS (tlakové nádrže stabilní dle ČSN 690012 a vyhlášky č.18/1979 Sb.). Pro obsluhu je nutné osvědčení k obsluze TNS dle uvedené ČSN.

7. Připojení na rozvody studené pitné vody

Voda bude do systému ÚT a v průběhu provozování doplňována automaticky z rozvodů pitné vody. Pro tento účel bude instalována vodoměrná sestava DN15 s filtrem a elektrickým magnetickým ventilem.

Před začátkem topné sezóny, prvním napouštěním, nebo výrazným únikem topné vody ze systému bude provedena kontrola stavu topné vody oprávněnou firmou a doplněny inhibitory dle podmínek a stavu topné vody se základními požadavky na vlastnosti dle ČSN 077401 tj. PH 8,5.

8. Odvod spalin z kotle

Odvod spalin od kondenzačního kotle 94,5 kW bude řešen firemním systémem odtahu spalin kondenzačních kotlů Ø 200 mm (provedení plast PP) – odtahový systém v přetlaku (provoz kotlů závislý na vzduchu v místnosti). Kotel bude dopojen redukcí DN150/200.

Komínový průduch musí být prohlédnut odbornou kominickou firmou a potvrzení předáno montážní firmě. Na kouřovod a komínové těleso bude vydána revizní zpráva. Komínové těleso a napojení spotřebiče na komínový průduch, včetně firemního odkouření, bude provedeno v souladu s požadavky výrobce kotlů a s ČSN 73 4201. Veškerý kondenzát z komínového tělesa bude sveden přes kotle a neutralizační box do kanalizace v kotelně.

9. Měření a regulace

Kotelna bude vybavena regulační technikou, která zajistí provoz bez zásahů obsluhy. Tato regulační technika je součástí navrženého kotle. Teplota na kotlích bude regulována ekvitermně. Kotle budou provozovány na max. teplotu 80°C. Kotlové zařízení je schopno pracovat s dobrou účinností již při nízkých provozních potřebách tepla. Kotel je regulovatelný v rozmezí 43–175 kW při teplotním spádu 80/60°C. Obsluha kotelny provádí pouze občasný dozor, při kterém kontroluje bezporuchový chod zařízení, případně provádí úpravu nastavení provozního režimu při změně požadavků na provozní dobu, změnu teploty v jednotlivých systémech apod. Úkolem obsluhy je současně zajišťovat běžnou údržbu zařízení.

10. Provoz kotelny

Kotelna bude provozována bez trvalé obsluhy. Regulační a bezpečnostní opatření umožňuje provoz kotelny z občasným dozorem. Přítomnost obsluhy je nutná zvláště při najíždění kotelny po případné provozní přestávce. V průběhu provozu je prováděna občasná kontrola bezporuchového provozu zařízení. Pro obsluhu kotelny je nutno zajistit proškolení nejméně dvou osob, které získají oprávnění k obsluze plynové teplovodní kotelny III. kategorie.

11. Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci

Veškerá zařízení kotelny musí být v souladu s vyhláškou č.91/1993 ČÚBP a ostatních souvisejících norem a předpisů. Obsluha kotelny musí být seznámena a proškolená s veškerými provozními předpisy jednotlivých zařízení. Při obsluze kotelny se řídí provozním řádem kotelny, který musí být umístěn na vyznačeném místě v prostoru kotelny. Provozní řád vypracuje dodavatel stavby. Úkolem obsluhy je současně zajišťovat běžnou údržbu zařízení. Při provádění dozoru je nutné vykonávat zejména následující práce a kontrolní činnosti:

- Vizuální kontrolu zařízení

- Kontrolu poruchových a provozních stavů dle signalizace v rozvaděči regulace.
- Kontrolu provozních hodnot na měřících přístrojích.
- Odvzdušnění systému po případných opravách

Rozsah a četnost uvedených činností, stejně tak požadavky na údržbu budou stanoveny provozními předpisy technologického zařízení a místním provozním řádem kotelny. Doporučujeme, aby občasná přítomnost obsluhy byla omezena minimálně na 1x denně. Provozní předpisy kotelny vypracuje dodavatel stavby. I když se nepočítá s trvalou obsluhou při provozu kotelny, bude kotelna mimo provozních a zabezpečovacích prvků vybavena:

- Havarijními tlačítky s vazbou na odstavení kotelny od přívodu plynu
- Protipožárním zařízením
- Předepsanými tabulkami, výstražnými nápisy a předpisy.

Mimo vybavení kotelny výstražnými nápisy a tabulkami, zajistí uživatel následující zařízení:

- Hasicí přístroje
- Skříňku první pomoci
- Místní provozní řád kotelny
- Požární řád
- Pokyny pro první pomoc při úrazu el. proudem
- Pokyny při otravách plynem

Provozní řád, požární řád a pokyny pro první pomoc musí být vyvěšeny na viditelném místě v kotelně.

12. Zkoušky zařízení

Topné potrubí se po dokončení montáže propláchne vodou při běhu oběhového čerpadla 24 hod a současně se na všech vypouštěcích místech a u filtru provádí odkalování až do úplně čistého stavu. Po propláchnutí se dle ČSN 06 0310 provede zkouška těsnosti a zkouška provozní, která se skládá ze zkoušky dilatační a topné. O zkouškách budou provedeny protokoly.

Uzavřené vodní otopné soustavy se zkoušejí pracovním přetlakem 260 kPa. Po napuštění otopné soustavy a dosažení pracovního přetlaku se prohlédne celé zařízení a uvedený přetlak se udržuje 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Zkouška je považována za úspěšnou, neobjeví-li se při prohlídce netěsnosti a nedojde k poklesu tlaku vlivem netěsností.

Dilatační zkouška se provádí před provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se ohřeje teplotonosná látka na nejvyšší teplotu a nechá se vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Tento postup se opakuje ještě jednou. Zkouška je úspěšná, nedošlo-li během zkoušky k netěsnostem soustavy, popř. k jiným závadám. Zkouška může být součástí topné zkoušky a o jejím výsledku se provede záznam do stavebního deníku.

Topná zkouška může být provedena pouze v topném období a trvá 72 hodin bez

delších přestávek (do 60 minut). Účelem topné zkoušky je zjištění funkce zařízení, jeho nastavení a seřízení. Při topné zkoušce se kontroluje správná funkce armatur, dosažení parametrů stanovených projektem (teploty a jejich rozdíly, tlaky, průtoky), funkce regulačních a měřících zařízení, výkon zdroje. Součástí topné zkoušky je doregulace otopné soustavy. Topná zkouška se považuje za úspěšnou, jestliže zařízení splňuje požadavky ČSN 06 0310, ČSN 06 0830, výkon otopných těles odpovídá potřebě tepla a jestliže otopná soustava je vyregulována a byla vyzkoušena funkce automatické regulace včetně simulace možných provozních a havarijních stavů. Výsledek topné zkoušky se zapíše do stavebního deníku a protokolu o topné zkoušce. Závady zjištěné během topné zkoušky se musí neprodleně odstranit a topná zkouška se musí podle závažnosti závad opakovat.

13. Tepelné izolace

Veškeré potrubí bude vybaveno tepelnými izolacemi s teplotní odolností dle přepravovaného média. Topné rozvody – izolace TUBEX tl.25 mm.

14. Nátěry zařízení ÚT

Potrubí určené k izolaci bude pod izolací natřeno základním nátěrem. Neizolované potrubí bude natřeno dvojnásobným nátěrem s jedenkrát emailováním, včetně základního nátěru.

Barevné rozlišení nátěrů v prostoru kotelny:

Plynové potrubí – žlutá

Přívodní potrubí 80 °C – šipky červené

Zpětné potrubí 60 °C – šipky modré

15. Nakládání s odpady

Veškeré kovové odpady budou odvezeny do kovošrotu. Stavební odpady budou dopraveny na určenou skládku těchto materiálů. Je nutno zvláště dbát na předepsanou likvidaci obalů barev a případných toxických materiálů, které se vyskytnou jako odpad při realizaci stavby. Za přísné dodržování předepsaného způsobu likvidace všech odpadů vzniklých při realizaci stavby je zodpovědný generální dodavatel stavby.