

D1.4 Technika prostředí staveb

D1.4.1 Vytápění

D1.4.1 - Technická zpráva

<i>Název stavby:</i>	Rekonstrukce a modernizace zdroje vytápění objektu
<i>Místo stavby:</i>	Ringhofferovo náměstí 57 251 68 Kamenice
<i>Investor:</i>	Obec Kamenice, Ringhofferovo náměstí 434, 251 68 Kamenice
<i>Generální projektant:</i>	S WHG s.r.o., Ořešská 873, Řeporyje, 155 00 Praha 5 <u>Autorizace ČKAIT</u> <u>IP00 - pozemní stavby</u> - Ing. Michal Podešva - 1302071 Křižná 35/637, Valašské Meziříčí 75701
<i>Vypracoval:</i>	Ing. Ondřej Surý

1. ÚVOD

Projekt ústředního vytápění řeší rekonstrukci zdroje tepla, vyvolanou jak stářím stávajícího zdroje tepla pro vytápění, tak částečným zateplením objektu, které proběhlo v předchozích letech.

Ve stávající plynové kotelně, situované do prostoru v podkroví staré budovy, jsou v současné době umístěny tři stacionární plynové kotle ETRA 260 (260 kW), celkový výkon kotelný je 780 kW. Kotle jsou provozovány v kaskádě, regulace výkonu kotelný je ekvitermní. Přívod spalovacího vzduchu z venkovního prostředí vzduchovodem z ocelového hranatého potrubí přímo do prostoru kotlů, odvod spalin z nerezového materiálu, vedený komínovým průduchem nad střechu objektu.

Nové řešení zahrnuje výměnu stávajících třech kotlů (ETRA) za kaskádu čtyř nových závěsných plynových kondenzačních kotlů o jmenovitých výkonech jednotlivých kotlů 99,5 kW (celkový výkon kotelný K1 bude 398 kW) a kaskádu tří nových závěsných plynových kondenzačních kotlů o jmenovitých výkonech jednotlivých kotlů 32,7 kW (celkový výkon kotelný K2 bude 98 kW). Snížení celkového výkonu obou kotelen na 496 kW je výsledek zateplení obvodového pláště objektu. Kotelna K1 bude situována do stávající plynové kotelný v podkroví staré budovy, kotelna K2 bude situována do prostorů 1.NP budovy - přístavba vyvolána nevyhovujícím rozvodem vedeným se stávající kotelný do přístavby. Současně bude vyměněn systém odvodu spalin – kouřovody, komíny a přívod spalovacího vzduchu budou zachovány, přípojovací potrubí a armatury, zabezpečovací zařízení a odvod kondenzátu. Dále bude ve strojovně provedena výměna zastaralých rozdělovačů a sběračů, čerpadel, hydraulických oddělovačů, odlučovačů, včetně potrubí a armatur. Výměnou projde i celá regulace kotelný.

Ústřední vytápění budovy je řešeno jako teplovodní s nuceným oběhem a teplotním spádem otopné vody 80/60 °C. Nucený oběh otopné vody v okruzích vytápění zajišťují elektronická oběhová čerpadla s regulací, která umožňují uzavření otopných okruhů a kontrolu teplot.

Hydraulické vyvážení jednotlivých větví zůstává stávající.

Podklad pro zpracování projektu ústředního vytápění

Podkladem pro vypracování projektové dokumentace byly:

- informace a zadání investora
- zaměření stávajícího stavu
- fotodokumentace
- vyhlášky, normy a předpisy související s předmětem projektu

Projekt je vypracován v rozsahu pro realizaci stavby.

2. DEMONTÁŽE

Veškeré stávající technologie kotelny, včetně kouřovodů a potrubních rozvodů v prostorách kotelny, budou demontovány nebo upraveny dle projektové dokumentace.

3. ZDROJ TEPLA

Zdroj tepla je plynovou kotelnou ve smyslu vyhlášky č. 91/93 Sb. a ČSN 07 0703 v platném znění, jedná se o nízkotlakou plynovou kotelnou III. kategorie. Jako zdroj tepla pro vytápění objektu je navržena kaskáda čtyř nových závěsných plynových kondenzačních kotlů s modulačním hořákem o jmenovitých výkonech jednotlivých kotlů 20,8 - 99,5 kW (celkový výkon kotelny K1 bude 20,8 - 398 kW) a kaskádu tří nových závěsných plynových kondenzačních kotlů s modulačním hořákem o jmenovitých výkonech jednotlivých kotlů 10,9 - 32,7 kW (celkový výkon kotelny K2 bude 10,9 - 98 kW). Závěsné plynové kondenzační kotle s modulačním hořákem na spalování zemního plynu, s teplotou na přívodu do 80 °C a povoleným provozním tlakem 0,3 MPa, bez integrovaného ohřevu teplé vody, včetně nízkoenergetického oběhového čerpadla a výměníku tepla z vysoce kvalitní slitiny hliníku a křemíku. Kotle budou zapojeny do kaskády. Zdroj tepla bude tedy disponovat automatickým modulačním rozsahem. Kotle splňují emisní třídu Nox 5. Nízký obsah CO a NO_x ve spalinách splňuje požadavky ekologického spalování. Kotle s modulací výkonu budou postupně spouštěny nebo vypínány kaskádově elektronickou ekvitermní regulací dle momentálního požadavku na množství tepla a časového režimu. Kotelná K1 bude situována do stávající plynové kotelny v podkroví staré budovy, kotelná K2 bude situována do prostorů 1.NP budovy – přístavba.

Oběh otopné vody o jmenovitém teplotním spádu 80/60 °C v okruzích kotlů budou zajišťovat jednotlivá kotlová oběhová čerpadla. Pro oddělení kotlového okruhu od sekundárních okruhů bude sloužit nový hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků. Jednotlivé otopné okruhy ÚT a přípravy teplé vody jsou napojeny na nový kombinovaný rozdělovač – sběrač. Na rozdělovači a sběrači jsou osazeny samostatné otopné větve s novými oběhovými čerpadly a směšovacími ventily. Voda pro doplňování otopné soustavy, která se používá z vodovodního rozvodu, bude upravována úpravnou vody na parametry dle výrobce kotle. Stávající dopouštění vody, umístěné v kotelně, bude doplněno o filtr, potrubní oddělovač vody, úpravnu vody a automatickým dopouštěním.

Zabezpečovací zařízení

V pojistném místě každého plynového kotle je instalován pojistný ventil s otevíracím přetlakem 3 bar (součást kotlů). Pro zachycení zvětšeného objemu otopné vody v soustavě budou osazeny membránové expanzní tlakové nádoby K1 – 2x300 l, PN6 a K2 – 100 l, PN6. Zabezpečovací zařízení otopného zdroje bude provedeno dle ČSN 06 0830.

Odkouření

Návrh spalinových cest pro kaskádovou kotelnou K1 je řešen jako kaskáda vždy pro dva kotle se samostatným kouřovodem z plastového systému PPH průměru 200 mm, který je veden stávajícím komínovým průchodem přes střechu. Komín je veden nad střechu objektu.

Návrh spalinových cest pro kaskádovou kotelnou K2 je řešen jako kaskáda pro tři kotle se samostatným kouřovodem z plastového systému PPH průměru 160 mm, který je veden novým komínovým průchodem přes fasádu nad střechu. Komín je třívrstvý (nerez – izolace -

nerez) průměru 200 mm. Nad střechou komín končí střešním nástavcem s protidešťovou manžetou. Systém odkouření je tvořený pevnými trubkami a tvarovkami uchycenými do fasády objektu. Účinná výška komínů je cca 9 m.

Návrhy spalinových cest provedli pracovníci dodavatele zdroje tepla a tyto návrhy byly ověřeny výpočtem v programu KESA-ALADIN a vyhovují za všech provozních stavů.

Větrání zdroje tepla a kotelny

Přívod spalovacího vzduchu pro kaskádovou kotelnu K1 je řešen stávajícím vzduchotechnickým potrubím vedeným z venkovního prostředí do prostoru kotelny – větrací systém je vyhovující.

Přívod spalovacího vzduchu pro kaskádovou kotelnu K2 je řešen novými větracími otvory ve fasádě (nad podlahou 350x350 mm a pod stropem 350x350mm). Větrací otvory jsou opatřeny protidešťovou – větrací systém je vyhovující.

Větrání kotelny bude provedeno jako sdružené dle TPG G 908 02.

Intenzita výměny vzduchu $0,5 \text{ h}^{-1}$ bude zajištěna za všech provozních podmínek pomocí stávajících neuzavíratelných otvorů u podlahy a stropu kotelny.

Dle požadavků ČSN 070703 a TPG G908 02 není požadováno havarijní větrání kotelny.

4. ROZVOD OTOPNÉ VODY

Stávající otopný systém pro vytápění je teplovodní, dvoutrubkový, s nucenou cirkulací otopné vody. Otopné rozvody objektu mimo potrubí kotelny zůstanou zachovány.

Nové rozvody kotelny budou provedeny z ocelových trubek hladkých spojovaných svařováním a závitově. Kompenzace přirozená v ohybech tras, na nejnižších místech jsou osazeny plnicí a vypouštěcí kohouty a na nejvyšších místech jsou osazeny automatické odvzdušňovací ventily.

Potrubí bude upevněno pomocí objímek a skupinových závěsů pro uchycení ocelového potrubí, které budou uchyceny do stropu místností nebo nosných svislých konstrukcí. Bude použitý univerzální upevňovací stavebnicový systém.

5. OTOPNÁ TĚLESA

Pro vytápění zůstanou zachovány stávající otopná tělesa, na nichž jsou osazeny termostatické ventily s hlavicemi.

6. ARMATURY

Armatury jsou použity závitové a přírubové v provedení PN 6, popř. PN 10. K nastavení průtoku jednotlivých okruhů jsou stávající vyvažovací ventily.

7. IZOLACE A NÁTĚRY

Nové rozvody otopné vody pod izolací natřít základním nátěrem, potrubí bez izolace opatřit základním nátěrem s dvojnásobným emailem.

Nové potrubí otopné vody bude izolováno tepelnou izolací pro trubní rozvody z minerální vlny s povrchovým kaširováním a polepem hliníkovou folií s přelepením spojů hliníkovou lepicí páskou.

Tloušťka tepelné izolace bude realizována s ohledem na požadavky vyhlášky číslo 193/2007 Sb., dle potřeby bude tloušťka izolace optimalizována ekonomickým výpočtem. Uzavírací armatury budou taktéž opatřeny tepelnou izolací.

8. SOUVISEJÍCÍ PROFESE

Měření a regulace:

- Řízení kotle pro vytápění na základě potřeby tepla a časové regulace
- Umístění teplotního čidla vnějšího vzduchu vně budovy

Provozní rozvod silnoprůdu:

- Napojení plynového kotle na elektrickou energii 1N - 240 V, 50 Hz
- Provedení ochranného pospojování

Zdravotně technické instalace:

- V prostoru strojovny vytápění bude do stávajícího doplňování otopného systému umístěn filtr, potrubní oddělovač (k zajištění pitné vody proti nepitné vodě), úpravna vody pro doplňování a automatické doplňování.
- V prostoru kotelny vytápění bude umístěn vtok se zápachovou uzávěrkou, s napojením na stávající odvod kondenzátu, pro odvod kondenzátu z okouření a z kotlů přes neutralizační zařízení, případně přepad pojistných ventilů z kotle

9. POŽADAVKY NA MONTÁŽ

- Veškeré potrubí bude opatřeno tepelnou izolací dle bodu č. 7.
- Na potrubí nesmí být vneseny žádné dodatečné síly či napětí. Ať jinými objekty nebo samotnou montáží.
- Všechna ocelová potrubí budou řádně uzemněna.
- Pro montáž potrubí platí v plném rozsahu montážní předpisy výrobce, hlavně co se týká kompenzace, uchycení a spojování.
- Veškeré montážní práce proběhnou za dodržení všech bezpečnostních, hygienických a požárních předpisů.
- Po skončení montážních prací bude potrubí propláchnuto a bude provedena zkouška těsnosti dle ČSN 06 0310. Poté bude provedeno řádné nastavení přednastavení všech termostatických a regulačních ventilů dle projektové dokumentace.
- Po provedení těchto úkonů bude provedena dilatační a topná zkouška dle ČSN 06 0310. Po provedení všech zkoušek musí být systém rozvodu znovu zprovozněn.
- Po zprovoznění otopné soustavy je nutno provést topnou zkoušku a zkontrolovat prohřívání jednotlivých otopných těles a dosažení požadované výpočtové teploty v jednotlivých místnostech.

- Na základě těchto skutečností pak provést korekci teploty přívodní vody do otopné soustavy.
- O všech zkouškách bude pořízen zápis s podpisy zúčastněných stran.

10. SOUVISEJÍCÍ A CITOVANÉ NORMY, PRÁVNÍ PŘEDPISY

Normy:

ČSN 01 3452 - Technické výkresy - Instalace - Vytápění a chlazení
ČSN EN 12831 - Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
ČSN 73 0540 část: 1 - 4 - Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí
ČSN 06 0310 - Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
ČSN 06 0830 - Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení

Právní předpisy:

Vyhláška ČÚBP - Požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
č. 48/1982 Sb.

Vyhláška ČÚBP a ČBÚ - O bezpečnosti práce
č. 324/90 Sb.

11. ENERGETICKÁ ČÁST

Veškerá zařízení mohou plnit spolehlivě svoji funkci jen tehdy, je-li plynule zajišťována dodávka všech druhů energií a médií.

Tepelná energie:

Okruh vytápění TO	450,0 kW
Okruh přípravy teplé vody	50,0 kW
CELKEM	500,0 kW

Elektrická energie:

Rozvodná soustava: 3+PE+N stř. 50 Hz, 400V/TN-S,

Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41: samočinným odpojením vadné části

Oběhové čerpadlo otopný okruh	9 x 0,194 kW
Oběhové čerpadlo příprava TV	1 x 0,194 kW
Plynové kotle K1	4 x 0,277 kW
Plynové kotle K2	3 x 0,197 kW
Úpravna vody	2 x 0,200 kW
CELKEM	4,039 kW

12. OBSLUHA ZDROJE TEPLA

Plynová kotelna bude provozována v plně automatickém režimu, obsluha bude občasná, tj. minimálně jednou za týden bude provádět vizuální kontrolu zařízení zdroje tepla (netěsnosti ucpávek armatur a spojů, volnost přístupových cest, funkčnost podlahové vpusti,

celkový pořádek ve zdroji tepla). Mimo to bude dle dokumentace dodané se zařízením namátkově kontrolovat funkčnost jednotlivých obvodů MaR. Kontrola funkce pojistných ventilů bude ČSN 06 0830 prováděna min. jedenkrát za měsíc. Všechny poznatky bude obsluha pravidelně zapisovat do provozní knihy.

V případě neobvyklých jevů bude dále obsluha postupovat podle návodů k obsluze a údržbě předaných zhotovitelem a podle provozního řádu, který na základě § 10 vyhlášky č. 91/1993 musí vydat provozovatel kotelny.

Požadavky na odbornou způsobilost obsluhy a ostatní nároky na obsluhu a údržbu určuje ČSN 38 6405 a vyhláška č. 91/1993 Sb.

Dále dle § 166 ČSN 07 0703 provozovatel zajistí u revizních techniků provedení:

1. kontroly funkce indikátorů plynu 1x za měsíc
2. celkové kontroly 1x za 6 měsíců
3. revize plynových zařízení a elektroinstalace 1x za rok
4. kontroly pojistek plamene, zařízení na automatickou kontrolu těsnosti uzávěru hořáku 1x za měsíc
5. kontrolu těsnosti spojů plynového potrubí 1x za měsíc

Dle ČSN 07 0703 musí být kotelna vybavena:

- Na vstupních dveřích kotelny zavíračem a z venkovní strany upevněnými bezpečnostními tabulkami s textem „KOTELNA – NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN“ a „ZÁKAZ VSTUPU S OTEVŘENÝM OHNĚM“
- Hasicím přístrojem S5
- Pěnotvorným prostředkem nebo vhodným detektorem pro kontrolu těsnosti spojů plynového zařízení
- Lékařnickou pro první pomoc
- Bateriovou svítilnou
- Detektorem na kysličník uhelnatý
- Místním provozním řádem

Technická zpráva je nedílnou součástí výkresové dokumentace!