

Část - Vytápění

1.1. PŘEDMĚT STUDIE

Popis stávajícího stavu zdroje tepla v 1.PP objektu – plynových kotlů pro vytápění, ohřev teplé vody, posouzení topné soustavy.

Popis nového řešení zdroje tepla v 1.NP objektu – plynových kotlů pro vytápění a ohřev teplé vody, instalace nové otopné soustavy včetně nových deskových otopných těles.

1.2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PŘEDMĚTU STUDIE

Vytápění objektu je řešeno zdrojem tepla 2ks plynových kotlů DESTILA DPL o výkonu 49,5 kW každý s celkovým jmenovitým výkonem kaskády 99 kW, kotle jsou z roku 1994. Okruh vytápění má centrální oběhové čerpadlo SIGMA NTV a 4-cestný ventil pro ochranu kotlů před nízkoteplotní korozi s regulací KOMEXTHERM.

Okruhy pro vytápění, ohřev TV jsou:

- 1) SÁL LEVÁ STRANA
- 2) KABINET, ZKUŠEBNA
- 3) SÁL, PÓDIUM, ATELIÉR, SOC. ZÁZEMÍ
- 4) CHODBA, HLAVNÍ VCHOD, MALÝ SÁL
- 5) OHŘEV TEPLÉ VODY (řízeno otevíráním 2- cestného ventilu)

Expanzní nádoba je tlaková uzavřená o objemu 100 litrů.

Pro ohřev teplé vody jsou osazeny dva ležaté stávající ohříváče vody o objemu cca 200 a 400 litrů s trubkovými výměníky, není možno dohledat štítek. Ohříváče budou pravděpodobně původní v době montáže kotlů tedy cca rok 1994.

Cirkulační čerpadlo teplé vody je použito nevhodné pro pitnou vodu GRUNDFOS UPS 25-40.

Objekt má stávající plynovodní přípojku, fakturační měření – vyhovující, od plynoměru je plynovodní potrubí vedeno v zemi a je pravděpodobně již za hranicí životnosti, vnitřní rozvody NTL plynu jsou vyhovující.

Kotle a další část technologie pro vytápění v 1.PP v technické místnosti byly opakovaně zatopeny vodou, je osazeno kalové čerpadlo s plovákem, které řeší čerpání vody. V nejnižším místě technické místnosti je stálý výskyt hladiny vody. Hrozí opakované další zaplavování kotelny.

Stávající otopná soustava je dvoutrubková se spodním rozvodem z ocelových trub černých spojovaných svařováním vedené v topných kanálech pod podlahou 1.NP, odkud dále vedou potrubí pro napojení deskových otopných těles typu U545 Univa Blansko. Otopná tělesa jsou osazena pouze uzavíracími ventily.

1.3. ZHODNOCENÍ VÝCHOZÍHO STAVU

Stávající plynové kotle pro vytápění byly instalovány v roce 1994. Stávající zařízení je pravidelně udržované a servisované, prošlo ale několika zaplavení vodou, vzhledem ke konstrukčnímu provedení, stáří kotlů a ostatních zařízení zdroje je nutno tento zdroj tepla vyměnit. Stávající rozvody potrubí a otopná tělesa v objektu jsou velmi zastaralá.

Životnost kotlů, resp. celého technologického zařízení pro vytápění se obvykle pohybuje v rozmezí 20 až 25 let, stávající plynové kotle jsou z roku 1994, jsou v provozu cca 28 let.

V některých případech i po dosažení životnosti jednotlivých technologických zařízení lze kotelnu provozovat, ale je nutno počítat se stále se zvyšujícími provozními náklady na údržbu kotleny a vážně hrozícími poruchami systému, který zabezpečuje zásobování objektu teplem. Velmi závažným problémem se stává nedostupnost náhradních dílů pro údržbu a opravy. Také technická úroveň stávající technologie – plynových kotlů je v současné době technicky velmi zastaralá – moderní technologie jsou zárukou spolehlivosti, vyšší účinnosti zařízení a tím nižší spotřeby zemního plynu a elektrické energie.

Na základě výše uvedeného doporučuji provést výměnu zdroje tepla.

2. NAVRHOVANÝ STAV

Stávající technologie zdroje tepla 2ks plynových kotlů pro vytápění a ohřev teplé vody bude kompletně demontován. Rozvody potrubí budou v úrovni podlahy 1.NP kompletně demontovány včetně otopných těles. Rozvody potrubí v topném kanálu pod PZ deskami budou ponechány pod podlahou.

Výkon stávajících kotlů pro vytápění a ohřev teplé vody je $2 \times 49,5 \text{ kW} = 99,0 \text{ kW}$

Odhadovaný propočet tepelné ztráty navrhovaného objektu po rekonstrukci:

Vytápění:

Tepelný výkon pro vytápění při -15°C venkovní teploty cca 38 kW

Roční potřeba energie 65 326 kWh

Roční potřeba paliva 6 569 m³

Ohřev teplé vody:

Tepelný výkon potřebný pro přípravu teplé vody 25 kW

Roční potřeba energie 15 376 kWh

Roční potřeba paliva 1 546 m³

Celková potřeba za objekt:

Roční potřeba energie 80 702 kWh

Roční potřeba paliva 8 115 m³

Maximální hodinová potřeba plynu 10,56 m³/hod

Výkon zdroje $\Phi_{PŘIP} = (0,7 \times Q_{VYT}) + Q_{TV}$

Výkon zdroje $\Phi_{PŘIP} = (0,7 \times 38) + 25 = 51,6 \text{ kW}$

Na tento výkon bude proveden návrh nového zdroje tepla pro vytápění.

V kaskádě budou dva nové plynové kondenzační kotle, celkový výkon zdroje:

$2 \times 45,5 = 91,0 \text{ kW}$.

K vytápění objektu jsou navrženy v technické místnosti 1.NP dva závěsné plynové kondenzační kotle o jmenovitém tepelném výkonu jednoho kotle 9,7 – 45,5 kW, celkový regulovatelný výkon kaskády dvou kotlů je 91 kW s modulací výkonu 9,7 – 91,0 kW a maximální hodinové potřebě zemního plynu 10,56 m³ h⁻¹ (výrobce např. GEMINOX THRs, INTERGAS HRE SOLO). Kotle budou zapojeny v kaskádě a budou mít sdružené odkouření DN160, napojené do nového komínu např.- SCHIEDEL (komín bude dodávkou stavby). Kotle budou spotřebiče kategorie C (uzavřený spotřebič), sání spalovacího vzduchu bude samostatným potrubím z venkovního prostoru pomocí potrubí DN 110 pro každá kotel. Potrubí sání spalovacího vzduchu i odkouření bude izolováno 40 mm minerální vatou s povrchovou úpravou z hliníkové fólie.

Primární kotlový okruh bude oddělen hydraulickým vyrovnávačem dynamických tlaků, dále bude osazen kombinovaný rozdělovač a sběrač např. ETL R+S KOMBI. Dále budou osazeny sekundární okruhy .

Vytápění objektu bude řešeno 2x topným okruhem s otopnými tělesy s ekvitermním řízením, 1x ohřev TV:

OKRUH 1: učebny, kanceláře, chodby, šatny

OKRUH 2: sál, zázemí sálu

OKRUH 3: OHŘEV TV

Kotle budou osazeny typovou regulací např. SIEMENS s řízením kaskády dvou kotlů, dále 2x směšovaných topných okruhů s ekvitermní regulací, 1x ohřev TV. Spínání a řízení cirkulačního čerpadla ZTI v přednastavení v čase. Dále bude regulace vybavena WEB serverem, který umožňuje dálkovou správu a ovládání kotelny.

V objektu budou provedeny nové rozvody potrubí z měděných trubek polotvrdých spojovaných lisováním.

Rozvody potrubí pro napojení otopných těles budou vedeny v konstrukci podlahy 1.NP a budou napojovat otopná tělesa ze zdi.

V objektu jsou navržena ocelová desková otopná tělesa např. typu KORADO RADIK VK a koupelnová tělesa KORADO KORALUX LINER CLASIC-M. Otopná tělesa budou osazena integrovaným termostatickým ventilem a termostatickou hlavicí pro nastavení teploty.

Příprava teplé vody bude řešena nepřímo ohříváním zásobníkem vody např. DZD Dražice OKC 300 NTR/BP. Napojení studené pitné vody, teplé vody a cirkulace včetně cirkulačního čerpadla a zabezpečení ohříváče TV bude dále řešit profese ZTI.

Bude navržena tlaková expanzní nádoba, požadovaný expanzní objem bude stanoven v projektové dokumentaci na základě objemu vody v otopné soustavě.

Objekt má stávající plynovodní přípojku, fakturační měření – vyhovující, od plynoměru je plynovodní potrubí vedeno v zemi a bude nutné jej vyměnit s vedením nového vnitřního rozvodu v objektu s napojením na nové kondenzační kotle v technické místnosti 1.NP objektu. Před každým spotřebičem bude osazen plynový uzávěr.

Pro větrání prostoru není požadovaná výměna vzduchu, spalovací vzduch bude přiváděn samostatným potrubím z venkovního prostoru přímo do spalovací komory každého kotle. V prostoru kotelny by mělo být doplněno nucené větrání prostoru pro odvod tepelné zátěže, ovládané tepelným čidlem – při překročení teploty v prostoru nad 35°C bude sepnut ventilátor s přívodem vzduchu z venkovního prostoru směrem do technické místnosti. Odvod tepelné zátěže bude odváděn pod stropem otvorem s mřížkou v sólo šachtě 100x260mm betonové skořepiny komínu SCHIEDEL s vyvedením nad střechem (osazení mřížkou).

Kondenzát vznikající v kotlech a kouřovodu bude jímán a napojen do neutralizačního boxu a napojen kanalizace.

Nový zdroj tepla o celkovém výkonu 91,0 kW, s nuceným oběhem topné vody a uzavřenou expanzní nádobou není kotelnou ve smyslu ČSN 07 0703 a vyhlášky číslo 91/1993 Sb.

Nově bude provedena silnoproudá elektroinstalace kotelny (řeší dále profese elektro).

Nové ocelové rozvody potrubí v „plynové kotelně“ budou opatřeny ochranným nátěrem a potrubním izolačním pouzdrům z kamenné vlny (minerální plsti) se zámkem zamezujícím ztrátě tepla v podélném spoji, opatřené povrchovou úpravou z hliníkové fólie vyztužené mřížkou ze skleněných vláken, tepelné izolační parametry – $\lambda_{0,033} \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1}$. Rozvody potrubí vedené v konstrukci podlahy budou dále provedeny z z pěnového polyetylenu.

Voda pro naplnění kotlů a topné soustavy musí být čirá a bezbarvá, bez suspendovaných látek, oleje a chemicky agresivních látek. Její tvrdost musí odpovídat ČSN 07 7401 a požadavkům, které jsou předepsány výrobcem pro navržené plynové kotle.