**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**D.1.4.a Vytápění**

**Stavba: Kino Panorama Kyjov**

**Rekonstrukce zdroje tepla**

**D.1.4a - Technika prostředí staveb - Vytápění**

**Investor: Město Kyjov, Masarykovo náměstí 30/1, Kyjov**

**Datum: Květen 2023**

**Vypracoval: Ing. Miroslav Březina**

**Velkomoravská 149**

**696 18 Lužice**

1. **Úvod**

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci stávající plynové kotelny, která slouží pro vytápění kina v Kyjově.

Objekt je členěn na sál se zázemím a dvoupodlažní přístavbu, kde v přízemí je technické zázemí - kotelna, strojovna VZT , sklady a v 1. podlaží jsou kancelářské prostory kina a prostory pro promítání.

Dokumentace je zpracována v rozsahu dokumentace pro provedení stavby.

1. **Výchozí podklady**

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

-stavební výkresy

-zaměření na místě samém

-hygienické předpisy

-požadavky investora

-podklady a dokumentace vzduchotechniky

-ČSN a legislativa oboru vytápění

1. **Použité předpisy a obecné technické normy**

-Zákon č.201/2012 Sb. - Zákon o ochraně ovzduší

-Vyhl. 193/2007-kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

-ČSN EN 12828 -Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav

-ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky

-ČSN EN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu

-ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž

-ČSN 06 1101 – Otopná tělesa pro ústřední vytápění

-ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách -Zabezpečovací zařízení

-ČSN 73 4201 - Komíny a kouřovody

-ČSN 73 0802 -Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

-ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

1. **Bilance potřeb tepla**

Tepelně technické vlastnosti stavebních konstrukcí odpovídají době stavby objektu a nesplňují současné požadavky na tepelně izolační parametry konstrukcí. Konstrukce jsou původní, budova není zateplená.

Zdroj tepla je navrhován na stávající objekt bez zateplení a na požadavky rekonstruované vzduchotechniky.

Výpočet tepelných ztrát je proveden ve smyslu ČSN EN 12381. Potřeba tepla vychází tedy z výpočtu celkové tepelné ztráty vytápěných částí budovy a na potřebu ohřevu vzduchu pro hygienické větrání.

* Venkovní výpočtová teplota -13°C
* Vnitřní průměrná teplota 19,0°C
* Intenzita větrů normální, budova nechráněná
* Počet topných dnů 215 dnů (při referenční teplotě 13°C)
* Průměrná teplota v topném období 4,2°C

***Potřeba tepla***

- potřeba tepla pro vytápění otopnými tělesy: - 2.NP -zázemí kina 20 kW

- sál+zázemí- pravá strana 19 kW

- sál+zázemí- levá strana 28 kW

- potřeba tepla pro vytápění sálu a výměny vzduchu (VZT jednotka) 56 kW

*Potřeba tepla celkem: 123 kW*

1. **Technické řešení**
   1. **Popis stávajícího stavu vytápění**

Plynová kotelna se nachází v přízemí dvoupodlažní části. Zdroje tepla jsou celkem čtyři a jsou rozděleny dle jednotlivých částí vytápěných prostor. Pro vytápění sálu a jeho zázemí a současně pro potřebu stávající vzduchotechniky slouží dva plynové kotle, každý o tepelném výkonu 120 kW. Vytápění 2.NP zajišťuje kotel o výkonu 25 kW a pro vytápění části pronajímaného přízemí sloužil kotel o výkonu 12 kW. Tento kotel byl samostatně měřen fakturačním plynoměrem, ale již delší dobu je odpojen a plynoměr demontován.

Otopná tělesa jsou převážně z litinových článků Kalor a potrubní rozvody jsou ocelové. Expanzní nádoba je otevřená, umístěná v půdním prostoru. V prostoru sálu a zázemí jsou otopná tělesa opatřena radiátorovými ventily s termostatickými hlavicemi. Zde je vytápění děleno do dvou topných větví - pravá a levá strana.

Vzduchotechnika je původní s teplovodním výměníkem. Ohřev vzduchu je již v poslední době využíván sporadicky. Všechny tyto tři větve jedou teplotně na stejnou náběhovou teplotu, oběh zajišťuje společné oběhové čerpadlo.

Odtahy spalin jsou vedeny stávajícím komínovým tělesem nad střechu objektu.

Teplá voda pro sociální účely není centrálně připravovaná, ale je řešena lokálně elektricky.

* 1. **Zdroje tepla pro teplovodní vytápění a větrání**

Nové kotle a veškeré nové technologické zařízení kotelny, budou umístěny v prostoru stávající kotelny a strojovny v přízemí dvoupodlažního objektu.

Na základě tepelné bilance, jsou jako zdroje tepla pro vytápění a větrání, navrženy dva teplovodní závěsné plynové kondenzační kotle, s výměníkem tepla z nerezu. Dva kotle jsou zvoleny s ohledem na charakter vytápěných budov, tak aby byla zajištěna dostatečná záloha tepelného výkonu v případě poruchy jednoho z kotlů. Každý kotel je vybaven zabudovaným modulovaným hořákem, o jmenovitém tepelném příkonu 14-6 - 65,4 kW, při teplotní spádu 80/60°C. Celkový maximální instalovaný výkon kotelny je 130,8 kW. Jedná se tedy o kotelnu III. kategorie, dle ČSN 070703.

Součástí každého kotle je oběhové čerpadlo, které je napájeno a řízeno regulací kotle, pro zajištění požadovaného průtoku a teploty topné vody kotlem.

Odtahy spalin od obou kotlů jsou napojeny do společného odkouření o průměru 160 mm, který je vyveden stávajícím komínovým průduchem nad střechu objektu. Odkouření je provedeno trubkami z polypropylénu.

Přívod vzduch pro spalování je řešen pro každý kotel samostatně z venkovního prostoru a to plastovým potrubí KG110. Plynové kotle splňují tedy požadavky pro zařazení do kategorie plynových spotřebičů třídy "C" - neodebírají spalovací vzduch z místnosti.

V prostoru kotelny je nutné zajisti požadovanou výměnu vzduchu 0,5 x 1/h. Toto bude zajištěno přirozeně neuzavíratelnými otvory o velikosti minimálně 150/300 mm - jeden u podlahy, ve vstupních dveřích druhý pod stropem kotelny do stávajícího komínového průduchu.

* 1. **Popis způsobu vytápění**

Topná voda je vedena z kotlů přes hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků na kombinovaný rozdělovač se sběračem. Z rozdělovač vystupují celkem čtyři směšované topné větve pro vytápění a vzduchotechniku. Směšované větve jsou osazené trojcestnými směšovacími ventily se servopohony (v dodávce MaR). Oběh topné vody v jednotlivých topných okruzích bude zajištěn pomocí oběhových čerpadel s integrovaným systémem řízení na základě diferenčního tlaku umožňující plynulou regulaci výkonu čerpadla podle okamžitých provozních podmínek.

Topné větve z rozdělovače:

- V1 – 2.NP - zázemí kina: 20 kW

- V2 – Vzduchotechnika: 56 kW

- V3 – Sál +zázemí - pravá strana: 19 kW

- V4 – Sál+zázemí - levá strana: 28 kW

V případě požadavku na vytápění pronajímané části přízemí dvoupodlažního objekt, je ponechána rezerva pro instalaci další směšované větve.

Celá topná soustava bude regulována pomocí inteligentního automatické regulace, která se skládá ze systémové regulace výrobce kotlů a nadřazené regulace řídící regulaci jednotlivých topných větví. MaR viz samostatná část projektové dokumentace.

* 1. **Příprava teplé vody**

Teplá voda pro sociální účely není centrálně připravovaná, ale je řešena lokálně elektricky.

* 1. **Zabezpečovací zařízení a doplňování topné soustavy, úprava vody**

Otopná soustava bude v souladu s ČSN 06 0830 vybavena pojistným a expanzním zařízením, které umožňuje změnu objemu vody v soustavě vlivem tepelné objemové roztažnosti bez nedovoleného zvýšení tlaku a bez zbytečných ztrát otopné vody. Objem celé topné soustavy je cca 1200 litrů. Jako zabezpečovací zařízení je navržena tlaková expanzní nádoba s membránou, o objemu 140 litrů.

Na výstupu topného vody z každého kotle bude instalován pojistný ventil o otevíracím přetlaku 3 bary.

Zdrojem vody pro plnění topného systému bude voda z veřejného vodovodu. Pro navržené kotle, s topným výměníkem z nerezu a s ohledem na stávající topnou soustavu, je zapotřebí doplňovací vodu změkčit a následně dávkovat inhibitor koroze.

**Při dávkování inhibitoru koroze dochází k navýšení hodnoty pH. Hodnota pH musí splňovat požadavek výrobce kotlů. Obsluha kotelny je povinná pravidelně měřit hodnotu pH. Při vyšší hodnotě než je požadavek výrobce kotlů je nutné část vody ze systému vypustit a napustit bez dávkování a následně opět změřit hodnotu pH.**

* 1. **Armatury**

V rozvodu jsou použity armatury v závitovém. Jedná se především o uzavírací kulové kohouty, klapky, filtry, zpětné klapky. Potrubní rozvody jsou dále doplněny drobnými odvzdušňovacími, vypouštěcími a měřicími armaturami. V projektu je uvažováno s automatickým odvzdušňováním potrubního systému. Systém bude odvzdušněn odvzdušňovacími automatickými ventily v nejvyšších bodech potrubního rozvodu. V nejnižších místech budou instalovány vypouštěcí kohouty.

* 1. **Potrubí**

Stávající potrubí v kotelně budou kompletně demontována až po výstupy nad rozdělovač a sběrač. Potrubí pokračující do jednotlivých částí objektu zůstanou zachována, včetně nosných konstrukcí potrubí.

Nová potrubí v kotelně jsou navržena z měděných trubek, spojovaných lisováním. Potrubí bude uloženo na konstrukcích sestávajících z typového upevňovacího materiálu (objímky, nosníky, třmeny, táhla,..).

Topenářské práce budou provedeny v souladu s ČSN 060310. Potrubí je nutno instalovat s ohledem na vlastnosti trubek a požadavky jejich výrobců, především na jejich uložení a dilatace. Při montáži je třeba dodržet podmínky ČSN 730802 Požární bezpečnost staveb a norem souvisejících.Dle ČSN 130072 bude provedeno označení potrubí podle provozní tekutiny a účelu, pomocí štítků nebo samolepících pásek.

* 1. **Otopná tělesa**

Otopná tělesa ve všech objektech zůstanou stávající. Převážně se jedná o otopná tělesa z litinových článků, v malé míře desková tělesa.

* 1. **Izolace**

Veškeré potrubí s topnou vodou, rozdělovač, anuloid, tělesa armatur a čerpadel musí být izolovány. Izolovány budou také rozvody užitkové vody. Potrubí studené vody bude opatřeno izolací z důvodu zamezení rosení potrubí. Izolace potrubí a všech zařízení bude prováděna po montáži potrubí a tlakových zkouškách. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací v souladu s Vyhláškou č. 193/2007 Sb. Volně vedené rozvody topné vody budou izolovány izolací z minerální nebo kamenné vlny s povrchovou úpravou Al folií. Potrubí v kotelně, která nebudou demontována, budou zbavena původní potrubní izolace a budou nově přeizolována typem izolace jako nová potrubí. Rozdělovač a anuloid budou opatřeny PUR izolací, jež je součástí dodávky těchto zařízení.

1. **Zkoušky systému a zařízení**

Po dokončení montážních prací je nutné systém důkladně propláchnout vodou. S ohledem na stávající systém a dobu původní instalace doporučuji systém propláchnou několikrát. Ventily budou otevřeny, čerpadla budou v provozu 24 hodin, jak požaduje ČSN 06 0310 čl. 8.1. Potom bude provedena zkouška těsnosti dle ČSN 06 0310 čl. 8.2. Po provedení této zkoušky se přistoupí ke zkouškám provozním dle ČSN 06 0310 čl. 8.3. Nejdříve zkoušky dilatační a potom topná zkouška včetně seřízení a zaregulování otopné soustavy.

1. **Požadavky na navazující profese**
   1. **Požadavky na stavební úpravy**

V prostoru kotelny a strojovny budou vyspraveny stávající podlahy a omítky. Stěny a stropy budou opatřeny novou malbou. Budou zapraveny prostupy po stávajících demontovaných vedeních.

* 1. **Požadavky ZTI**

**Kanalizace:**

Bude proveden odvod kondenzátu od kotlů a spalinového systému a pojistných ventilů do stávající stupačky kanalizace. Bude proveden nový rozvod kanalizace od úpravny vody a potrubního oddělovače. Toto odpadní potrubí bude napojeno na stávající potrubí v revizní šachtě.

**Vodovod:**

Bude proveden přívod vody ze stávajícího rozvodu k nové úpravně vody.

* 1. **Požadavky elektro a MaR**

Zajistit silové připojení všech zařízení ÚT. Navrhnout nové osvětlení kotelny. Měření a regulace zajistí regulaci celé topné soustavy a zabezpečení kotelny.

Elektoinstalace a MaR je řešena v samostatné části projektové dokumentace.

1. **Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Bezpečnost práce je dána respektováním všech norem a předpisů, které se na dané zařízení vztahují. Dodavatelé zajistí bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací prováděných několika organizacemi najednou. Dodavatelé za účasti bezpečnostního technika určí rozsah zvláštních opatření k dodržování bezpečnosti a jejich kontrolu. Dodavatelé s požárním technikem zajistí opatření k protipožární bezpečnosti, zejména při svářečských pracích. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat všeobecně platné požární předpisy a pravidelně kontrolovat stav zařízení z hlediska požární ochrany. Při montážních pracích i při provozu zařízení je nutno dbát na zajištění bezpečnosti práce. Je nutno se řídit všemi platnými bezpečnostními předpisy, vyhláškami, hygienickými předpisy, požárními předpisy, předpisy o bezpečnosti práce na stavbách, při dopravě a manipulaci. Pro vlastní montáž a údržbu platí příslušné provozní předpisy a pokyny pro montáž, jež jsou součástí dodávky zařízení. Při opravách a údržbě je třeba dodržovat odpojení těchto zařízení od přívodů elektro. Obsluhující personál musí být zaškolen a musí znát a dodržovat všechny základní a bezpečnostní předpisy, které se na dané zařízení vztahují.