

SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI KULTURNÍHO DOMU JIRKOV V ŽELEZNÉM BRODĚ



Kulturní dům

-

Železný Brod (Jirkov) č.p. 75

Zodpovědný projektant: Ing. Luboš Knor, Energy Benefit Centre a.s.
Vypracoval: Ing. Radek Pálenkáš, Energy Benefit Centre a.s.
Datum: 31.8.2012
Stupeň: DUR

OBSAH

| | | |
|------|--|----|
| 1 | Úvod..... | 3 |
| 2 | Výchozí podklady | 3 |
| 3 | Identifikace..... | 4 |
| 4 | Objekt sokolovny ve Bzí..... | 5 |
| 5 | Současný stav | 6 |
| 6 | Tepelná bilance | 6 |
| 7 | Technické řešení | 6 |
| 7.1 | Zdroj tepla | 7 |
| 7.2 | Bilance zdroje tepla při výpočtové venkovní teplotě..... | 8 |
| 7.3 | Příprava TV | 8 |
| 7.4 | Otopná soustava | 8 |
| 7.5 | Potrubí ÚT..... | 9 |
| 7.6 | Otopná tělesa..... | 9 |
| 7.7 | Tepelné izolace | 10 |
| 7.8 | Zabezpečení otopné soustavy..... | 10 |
| 7.9 | Požadavky na měření a regulaci..... | 10 |
| 7.10 | Požadavky na Stavbu | 10 |
| 7.11 | Kanalizace, voda | 11 |
| 7.12 | Plynovod | 11 |
| 8 | Závěr | 11 |

Seznam výkresů:

| | |
|----|------------------------|
| 01 | Půdorys 1.PP |
| 02 | Půdorys 1.NP |
| 03 | Půdorys 2.NP |
| 04 | Schéma zapojení zdroje |

1 ÚVOD

V rámci snižování ekologické zátěže okolního prostředí je pro vytápění objektu navržen nový zdroj tepla (kaskáda dvou plynových kondenzačních kotlů), který nahradí původní zdroj tepla.

Zdroj tepla bude instalován v technické místnosti v suterénu objektu.

2 VÝCHOZÍ PODKLADY

Pro vypracování projektové dokumentace se vycházelo z následujících podkladů:

- stavební dokumentace zateplení, energetický audit
- platné normy ČSN a EN, vyhlášky, sbírky zákonů a předpisy
- technické podklady
- osobní návštěva

Pozn.:

V této projektové dokumentaci nesmí být uvedeny konkrétní výrobci a zařízení. Z tohoto důvodu musí být před vlastní realizací zohledněna tato skutečnost montážní dokumentace dle konkrétních navržených výrobků (zdroje tepla, zařízení, armatury, otopná tělesa atd.). Veškeré technické parametry zařízení a požadavky musí být před realizací ověřeny.

3 IDENTIFIKACE

Zadavatel a provozovatel

| | |
|---------|---------------------------------------|
| Název | Město Železný Brod |
| Adresa | nám. 3. května 1, 468 22 Železný Brod |
| Telefon | +420 483 333 911 |
| IČ | 00262633 |

Předmět projektové dokumentace

| | |
|-------------------|---|
| Předmět | Výměna zdroje tepla a instalace otopné soustavy |
| Zařízení | Kulturní dům |
| Adresa | Jirkov č.p. 75, 468 22 Železný Brod |
| Katastrální území | Jirkov u Železného Brodu (660906) |

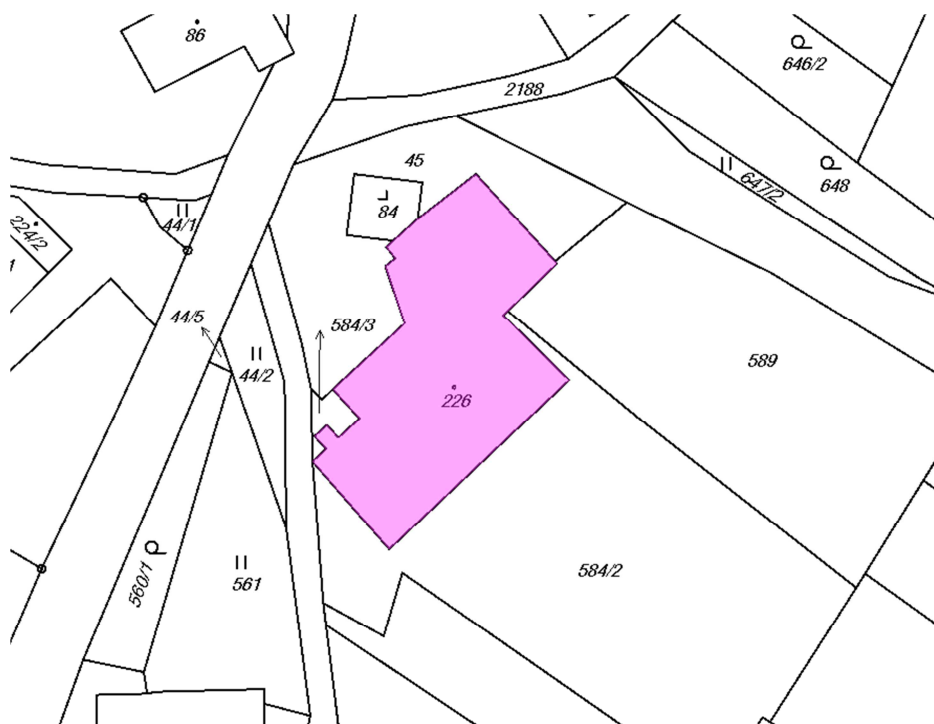
Zpracovatel 1:

| | |
|------------|------------------------------|
| Organizace | Energy Benefit Centre a.s. |
| Jméno | Ing. Luboš Knor |
| Adresa | Thákurova 4, 160 00, Praha 6 |
| Kontakt | +420 270 003 300 |

Zpracovatel 2:

| | |
|------------|------------------------------|
| Organizace | Energy Benefit Centre a.s. |
| Jméno | Ing. Radek Pálenkáš |
| Adresa | Thákurova 4, 160 00, Praha 6 |
| Kontakt | +420 270 003 300 |

4 OBJEKT KULTURNÍHO DOMU V JIRKOVĚ



Obrázek č.1 – Katastrální mapa, Kulturní dům v Jirkově



Obrázek č.2 – Letecký snímek, Kulturní dům v Jirkově

5 SOUČASNÝ STAV

Objekt kulturního domu v Jirkově u Železného Brodu je provozně rozdělen na 3 části. V původní stavbě kulturní dům se nachází společenský sál s jevištěm, knihovna, pomocné místnosti a v patře bytová jednotka. V přístavbě kulturního domu (z let 1973-4) se nachází restaurace s příslušenstvím. Projekt neřeší zdroj tepla pro část restaurace (vlastní zdroj tepla). Objekt je částečně podsklepen, původní část má sedlovou střechu s nevytápěným půdním prostorem, přístavba je zastřešena plochou střechou.

V současnosti je zdrojem tepla pro původní část kotel na tuhá paliva umístěný v suterénu (SLOKOV 14-40kW), na který je napojena teplovodní otopný systém vč. bytové jednotky. Dalším zdrojem tepla jsou lokální topidla umístěné v sále objektu a to FIKOTHERM U 6,3kW a KOVOSMALT o výkonu 8,4kW. Suterénní prostor (společenská místnost) je vytápěna krbovými kamny s výměníkem DVB 200 o výkonu 10kW.

Teplá voda je v objektu připravována 1 ks průtokovým elektrickým ohřívačem o výkonu 2,2 kW v prostorech spol. místnosti, v prostorech bytu pak elektrickým zásobníkem o s příkonem 2,0 kW.

6 TEPELNÁ BILANCE

Tepelná ztráta objektu byla stanovena na základě návrhu zateplení obálky budovy a výměny výplní otvorů. Tato ztráta je po provedení všech úprav dle projektu zateplení budovy.

Výpočtem podle STN EN 12831 byla stanovena tepelná ztráta objektu po zateplení na $Q_{cm} = 50,1 \text{ kW}$ při výpočtové venkovní teplotě $t_e = -18^\circ\text{C}$ (Jablonec nad Nisou).

7 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Projektová dokumentace řeší instalaci nové otopné soustavy a výměnu zdroje tepla pro vytápění. Zdrojem tepla pro vytápění bude kaskáda 2 ks kondenzačních kotlů na zemní plyn, instalovaná v technické místnosti v suterénu objektu. Zde bude dále nově instalován kombinovaný rozdělovač, ze kterého budou vyvedeny 3 směřované okruhy ÚT. Z kombinovaného rozdělovače-sběrače bude vedena topná voda k novým otopným tělesům v jednotlivých zónách. Nové rozvody budou provedeny z měděných trub spojovaných měkkým pájením. K pokrytí tepelných ztrát jednotlivých místností bude použito ocelových deskových otopných těles. Všechna otopná tělesa budou osazena termostatickými hlavicemi.

7.1 ZDROJ TEPLA

Novým zdrojem tepla bude kaskáda 2 ks kondenzačních kotlů na zemní plyn, max. teplota výstupní vody 90°C. **Výkon instalované kaskády plynových kotlů činí 32,7 kW + 23,3 kW = 56 kW (při spádu 80/60°C).**

Ke kaskádě kondenzačních kotlů bude přiveden nový vnitřní plynovod. Výkon jednotlivých kotlů lze modulovat v rozsahu cca 20 - 100 %. Spaliny jsou odváděny přes spalínový výměník do potrubí odkouření, které je vedeno komínem nad střechu. Na spalínovém výměníku kondenzuje vodní pára obsažená ve spalinách, čímž je využito latentní teplo, které je přes teplosměnnou plochu výměníku předáno topné vodě a tím je dosaženo maximální účinnosti zdroje.

Odkouření od kotle bude řešeno pomocí systémového spalínového potrubí dodávaného výrobcem kotlů. Z důvodu odvodu kondenzátu ze spalínového potrubí musí být vodorovné části spalínového potrubí spádovány směrem ke kotli ve sklonu min. 3°. Spalovací vzduch bude nasáván z prostoru technické místnosti.

Parametry kondenzačního kotle- 2 ks

Plynový kondenzační kotel č.1

Jmenovitý tepelný výkon $Q_t=32,7$ kW (80/60°C)

Palivo- **zemní plyn**

Teplota spalin při plném výkonu **$T_{max}=67^\circ\text{C}$**

Max. teplota topné vody **$T_{max}=+90^\circ\text{C}$**

Napájecí napětí / krytí: 220V /50Hz , IP X4 D

Plynulá regulace v rozsahu **20 - 100%** jmenovitého výkonu.

Plynový kondenzační kotel č.2

Jmenovitý tepelný výkon $Q_t=23,3$ kW (80/60°C)

Palivo- **zemní plyn**

Teplota spalin při plném výkonu **$T_{max}=65^\circ\text{C}$**

Max. teplota topné vody **$T_{max}=+90^\circ\text{C}$**

Napájecí napětí / krytí: 220V /50Hz , IP X4 D

Plynulá regulace v rozsahu **18 - 100%** jmenovitého výkonu.

Účinnost a emisní parametry:

Dle požadavku dotačního programu musí nově instalovaný kondenzační plynový kotel splňovat následující požadavky Metodického pokynu MŽP ČR k definici nízkoemisního spalovacího zdroje:

| | |
|---|----------------------|
| Minimální garantovaná účinnost: | 93 % |
| Přípustná komínová ztráta: | 6 % |
| Nejvyšší přípustná koncentrace CO*: | 50 mg/m ³ |
| Nejvyšší přípustná koncentrace NO _x *: | 70 mg/m ³ |

*/ - při referenčním obsahu kyslíku 3 %

7.2 BILANCE ZDROJE TEPLA PŘI VÝPOČTOVÉ VENKOVNÍ TEPLITĚ

Tepelná bilance zdroje tepla (výkonové parametry) při výpočtové teplotě ($t_e = -18^\circ\text{C}$) a teplotě topné vody $t = +65^\circ\text{C}$ činí:

| | |
|--------------------------------------|---|
| Plynový kondenzační kotel č.1 | $Q_t = 32,7 \text{ kW}$ |
| <u>Plynový kondenzační kotel č.2</u> | <u>$Q_t = 23,3 \text{ kW}$</u> |
| Celkem výkon | $Q_c = 56,0 \text{ kW}$ |

Tepelná bilance potřeby tepla v objektu při venkovní výpočtové teplotě ($t_e = -18^\circ\text{C}$)

| | |
|---|----------------|
| <u>Výpočtová tepelná ztráta objektu</u> | <u>50,1 kW</u> |
| Požadovaný výkon celkem | 50,1 kW |

Celkový výkon navrženého zdroje tepla **56 kW** pokrývá potřebu tepla $Q_{\text{celkem}} = 50,1 \text{ kW}$.

7.3 PŘÍPRAVA TV

Stávající příprava TV bude zachována.

7.4 OTOPNÁ SOUSTAVA

Soustava je koncipována jako teplovodní, dvoutrubková s nuceným oběhem teplotnosné látky a uzavřenou expanzní nádobou, s teplotním spádem na tělesech 65/50 °C. Expanzní nádoba bude na zdroj tepla napojena přes obslužnou armaturu tlakové expanzní nádoby. Napojení na zdroj tepla je z nově instalovaného kombinovaného rozdělovače a sběrače v technické místnosti v suterénu.

Z důvodu bezproblémového chodu zdroje a vyrušení přebytku dynamického tlaku oběhových čerpadel kotlového okruhu přenášeného do otopné soustavy bude mezi kaskádou kotlů a rozdělovačem-sběračem dle doporučení výrobce osazen termohydraulický rozdělovač. Tímto se zajistí vytvoření hydraulické stability otopné soustavy. Z kombinovaného rozdělovače-sběrače jsou vyvedeny 3 směřované okruhy topné vody- **okruh 1** „1.PP-Spol. místnost“, **okruh 2** „1.NP-Sál+příslušenství“ a **okruh 3** „2.NP“. Topné okruhy jsou rozděleny dle požadavku investora na rozdílný provoz v jednotlivých částech objektu. Náběhová teplota otopné vody bude v jednotlivých okruzích regulována pomocí směšovacích ventilů, v závislosti na venkovní teplotě.

Oběh teplotnosné kapaliny v kotlovém okruhu bude zajištěn pomocí oběhových čerpadel, instalovaných z výroby v kotli. Oběh teplotnosné látky v jednotlivých topných okruzích zabezpečují elektronická oběhová čerpadla s adaptabilní regulací výkonu v závislosti na diferenčním tlaku. Množství vody v systému bude doplňováno ručním dopouštěním vody z vodovodního rozvodu.

7.5 POTRUBÍ ÚT

Potrubní rozvody v budově jsou navrženy z trub měděných hladkých, spojovaných měkkým pájením. Vedeny jsou podle výkresové dokumentace. Trubky vedené u podlahy budou zakryty instalační krycí lištou, aby nedošlo k jejich poškození. Neizolované potrubí vedené pod stropem bude opatřeno syntetickým nátěrem, stejně tak přípojky jednotlivých otopných těles. Prostupy přes konstrukce budou provedeny přes chráničku. Potrubí procházející kulturním sálem a nebo tam kde bude požadavek na estetičnost budou zakryty SDK obkladem.

7.6 OTOPNÁ TĚLESA

Jsou použita ocelová desková otopná tělesa. Tělesa připojená z instalační lišty u podlahy budou v provedení s integrovaným termostatickým ventilem. Tato jsou na otopnou soustavu napojena přes dvojité regulační šroubení a integrovaný ventil je osazen termostatickou hlavicí. Tělesa připojená od stropu jsou bez integrovaného ventilu a jsou na otopnou soustavu napojena pomocí termostatického ventilu na přívodním potrubí a regulačním šroubením na potrubí vratném. Termostatický ventil bude osazen termostatickou hlavicí. Všechna tělesa jsou z výroby vybavena odvzdušňovacím ventilem a vypouštěcím kohoutem. Navržený teplotní spád těles je vzhledem ke zdroji tepla 65/50°C.

7.7 TEPELNÉ IZOLACE

Potrubí ÚT vedené v technické místnosti a nevytápěných prostorách objektu bude opatřeno tepelnou izolací dle vyhlášky 193/2007 Sb.

Přípojky otopných těles, vedených z konstrukce podlahy k otopným tělesům budou bez tepelné izolace.

7.8 ZABEZPEČENÍ OTOPNÉ SOUSTAVY

Dle ČSN 06 0830 bude otopná soustava zabezpečena pojišťovacími ventily 3 bar, které jsou z výroby instalovány v kotli. Objemové změny v soustavě bude vyrovnávat tlaková expanzní nádoba. Ta je umístěna v technické místnosti a napojena na otopnou soustavu přes obslužnou armaturu tlakové expanzní nádoby.

7.9 POŽADAVKY NA MĚŘENÍ A REGULACI

Součástí dodávky kaskády kondenzačních kotlů je ekvitermní regulátor kaskády 2 ks plynových kotlů, 3 směšovaných okruhů přepínacím ventilem pro nástěnnou montáž dodávaný výrobcem kotle.

Na severní fasádě objektu bude umístěno čidlo venkovní teploty. Regulace bude modulovat výkon hořáků kotlů dle venkovní teploty. Dále bude regulace v závislosti na venkovní teplotě a dle časového programu řídit náběhovou teplotu do jednotlivých okruhů ÚT a spínání, resp. rozepínání oběhových čerpadel jednotlivých okruhů. Při realizaci a zpracování montážní dokumentace je třeba zapracovat veškeré požadavky na ovládání a jištění výrobce kotlů.

Regulace zajistí napájení, jištění, uzemnění a ovládání včetně kabeláže:

- 2 ks kondenzační plynový kotel 230 V/ 50 Hz
- 3 ks servopohon trojcestný směšovací ventil 230 V
- 3 ks oběhového čerpadla otopného systému 230 V
- 1 ks připojení čidla venkovní teploty
- 1 kpl osazení a připojení čidel teploty topné vody

7.10 POŽADAVKY NA STAVBU

Před montáží nového zdroje a zařízení bude provedena demontáž stávající technologie. Bude provedena kompletní demontáž, včetně odkouření, odpojení od elektrorozvodů a bude provedena ekologická likvidace.

Budou provedeny prostupy pro potrubí ÚT v rámci rozvodů ve stěnách a stropích. Po montáži bude provedeno začištění prostupů.

Komín bude vyvločkován spalínovým plastovým potrubím.

7.11 KANALIZACE, VODA

- Bude proveden odvod kondenzátu - od 2 ks plynových kondenzačních kotlů a od spalínového potrubí.
- přepady od pojistných ventilů kotlů - přes trychtýřovou zápachovou uzávěrku a napojení na stávající rozvod kanalizace,
- vysazení odbočky ze stávajícího rozvodu studené vody a instalace napouštěcího kohoutu vybaveného zpětnou klapkou,
- připojení nově instalovaného nepřímotopného zásobníkového ohříváče na nové rozvody TV, studené vody a cirkulace.

7.12 PLYNOVOD

- 2 ks kotle budou připojeny na plynovod

8 ZÁVĚR

Instalované zařízení vyžaduje pravidelnou údržbu. Pro provoz otopné soustavy musí dodavatel předat provozovateli pokyny a návod k obsluze a údržbě otopné soustavy. Otopná soustava musí být plněna pouze topnou vodou stanovených parametrů. Provoz otopné soustavy musí být v souladu s technickými podmínkami zdroje tepla.

Pro zaručení správné funkce všech prvků otopné soustavy je nutno nejméně jedenkrát ročně prověřit jejich funkci (nejlépe před začátkem topné sezóny), překontrolovat tlakové poměry v otopné soustavě a odvzdušnění otopné soustavy.

Během provádění prací je nutné dodržet předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci vyhl.č. 192/2005 Sb. a používat ochranné pomůcky.