

**VV - Projekt, Havlíčkova 44, Jihlava  
Jaroslav Fiala - IČO 440 56 923**

investor : Obec Věž

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA VYTÁPĚNÍ, VĚTRÁNÍ**

**PLYNOFIKACE KOTELNY KULTURNÍHO DOMU  
V OBCI SKÁLA**

**PROVÁDĚCÍ PROJEKT**

11/2018

vypracoval:

## 01. Základní údaje

Projektová dokumentace řeší „Plynofikaci kotelny Kulturního domu v obci Skála.

Stávající kotelna na tuhá paliva je osazena kotlem na tuhá paliva typu VSB I o výkonu cca 120 kW s odtahem spalín do zděného komína. Kotel je používán pouze pro vytápění. Ohřev teplé užitkové vody je pouze v bufetu a v kancelářích a to lokálními el. ohříváči.

Stávající kotel na tuhá paliva je v provozu cca 35 let a jeho účinnost se pohybuje okolo cca 70%. Jeho další provoz již nevyhovuje současným požadavkům o úsporách paliv. Vytápění kulturního domu a zázemí s kancelářemi je napojeno dvěma samostatnými vytápěcími okruhy. Stávající okruhy vytápění objektu je napojeno na společný výstupní potrubí z kotle, a neumožňuje tak vytápět objekt pouze podle jeho využití, natož podle venkovní teploty. Tepelné zisky při oslunění jižní fasády by měly eliminovat radiátorové ventily s termostatickou hlavicí, které však nejsou osazené.

Plynofikace kotelny a úprava vytápění bude provedena z důvodu havarijního stavu kotle a pro dodatečného rozdělení fasád na samostatný okruh pro taneční sál a okruh pro přísálí, bufet a kanceláře. Tím dojde k rozdělení okruhů na severní a jižní větev. Směšovací uzly budou provedeny pro jednotlivé fasády. Stávající stoupačky budou ponechány napojené na stávající trubiční vedení a budou přepojeny na nové potrubí vedené z kotelny.

Tímto opatřením se předpokládá snížení spotřeby paliva a to z tuhých paliv na zem. plyn v rozsahu cca 30%. S osazením nových kondenzačních kotlů na zem. plyn dojde k úsporám dle jiných realizovaných topných systému v rozsahu 15 až 20%.

Stávající zařízení ÚT bude demontováno a nahrazeno novým zapojením ÚT pro vytápění 2x ekvitermních větví a 1. x rezervou pro vytápění VZT tanečního sálu. Oba okruhy vytápění s rezervou pro VZT budou napojeny z rozdělovače a sběrače osazené v kotelně, kde budou osazeny oběhovými čerpadly a směšovači topné vody. Nově navržená kotelna bude zásobovat teplem celý objekt kulturního domu. Dotápění tanečního sálu bude řešeno v další etapě úpravy kulturního domu. Pro okruh VZT bude zatím vynecháno hrdlo pro napojení dalšího směšovacího uzlu.

Rovněž stávající expanzní zařízení s otevřenou expanzní nádobou bude demontováno a nahrazeno novou tlakovou expanzní nádobou s membránou.

U navržených kondenzačních kotlů Viessmann (v alternativě ACV a BAXI) uvádí výrobce účinnost spalování v rozsahu 102 až 108 % v kondenzačním režimu při zkapalnění spalín. Osazením nových kondenzačních kotlů dojde k úsporám tepla, které se z praxe pohybují přes 20%. Další výrazná úspora tepla by byla dosažena zateplením objektu a to izolací z minerální vlny tl. 16 cm a výměnou oken. Tímto opatřením bylo dosaženo úspory tepla v rozsahu cca 30 %.

## Přehled podkladů

- Část původní projektová dokumentace doplněná zaměřením stávajícího stavu
- TPG 704 01 – odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách
- ČSN 06 0310 – ústřední vytápění – projektování a montáž
- ČSN 06 0830 – zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřev TUV
- Vyhláška ČÚBP k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách
- Zákon č.406/2001 sb. O hospodaření s energií
- Zákon č. 86/2002 sb.o ochraně ovzduší

## 02. Tepelná bilance – 70/55°C

Objekt KD Skála

Vytápění po zateplení části tanečního sálu cca	34 kW
Vytápění po zateplení objektu jižní fasády cca	22 kW
Rezerva pro VZT tanečního sálu	15 kW

Provozní špička teplovodní kotelny při - 17°C

$$Q_I = Q_{UT} + Q_{VZT} = 34 + 22 + 15 + 0 = 71 \text{ kW}$$

### 03.1 Zdroje tepla

Zdrojem tepla pro vytápění objektu Kulturního domu v obci Skála okr. Havlíčkův Brod je nová teplovodní nízkotlaká kotelna na spalování zemního plynu. **Kotelna však není kotelnou ve smyslu ČSN 07 0703 – Plynové kotelny, ale pouze místností pro plynové spotřebiče dle TPG 704 01 – Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva.** Výkon 1. ks kotlové kaskády je pod 50 kW a celkový výkon nepřesahuje 100 kW. Kotelna tudíž nepotřebuje trvalou obsluhu, ale pouze občasný dohled zaškoleným pracovníkem.

Zdrojem tepla pro vytápění bude nová plynová teplovodní kotelna osazená nástěnnými kondenzačními kotli např. Viessmann (v alternativě ACV a BAXI), o výkonu 70 kW, která bude realizována v místě stávající kotelny.

Prostor kotelny bude uzavřen a oddělen od stávající kotelny příčkou z plynosilikátového zdiva tl. 15 cm, která bude vyžděna až do stropu. V prostoru kotelny bude zasypána prohloubená část a hutněným štěrkem, dále podkladním betonem vyztuženým KARI sítí. Podlaha bude opatřena keramickou dlažbou TERACO.

V nově obezděném prostoru budou nově osazeny kotle, tlaková expanzní nádoba s membránou např. Reflex se servisní armaturou, dále rozdělovač a sběrač s osazením oběhových čerpadel a směšovače ÚT.

Kaskádové řazení kotlů a regulace topného okruhu je řešeno v dodávce kotlů. Jejich napojení provede servisní pracovník výrobce kotlů, který uvede nové zařízení

ÚT do provozu. Dodavatel zajistí napojení kotlů na stávající přívod plynu dle P.D. a napojení elektro.

V kotelně je napojení na elektro. Do kotelny je zaveden přívod studené vody ke kotlům, osazení nové kanalizační guly pro odvod kondenzátu z neutralizačního boxu. Větrací otvory budou nově zřízené, tak aby vyhovovaly provozu nových plunových kotlů.

Podkladem pro zpracování projektu jsou požadavky investora. Dodavatel technologie kotelny dále zajistí další stavební úpravy v kotelně jako napojení na komín a opravu omítek s vymalováním místnosti kotelny a nátěr podlahy ve skladech.

Do kotelny je navržena kaskáda dvou plynových závěsných kondenzačních kotlů např. VIESMANN typ VITODENS 200-W o výkonu každého z kotlů v rozsahu od 9 do 35 W – celkem tedy 70 kW. Kotle budou společně zaústěny odtahy spalin o  $\varnothing$  160 mm do stávajícího komínového nerezového komína o rozměrech 400 x 400 mm a účinné výšce cca 7,5m. Komín je zděný, a nevyhovuje provozním podmínkám pro kondenzační kotle. Komínový průduch musí být opatřen nerezovou vložkou o  $\varnothing$  160 mm, která je součástí dod. kotlů.

Kotle jsou spotřebiče typu B, s nuceným odvodem spalin nad střechu v části fasády u jeviště do venkovního prostředí. Sání spalovacího vzduchu je přivedeno z fasády venkovního prostoru otvorem o vel. 300 x 300 mm. Odtah vzduchu je řešen otvorem pod stropem o vel. 150 x 150 mm.

Kotle jsou vybaveny modulačním hořákem pracujícím v rozsahu 9 - 35 kW. Kotelnu je možné provozovat v rozsahu od 9 do 70 kW. Spalován bude zemní plyn o tlaku 2 kPa a výhřevnosti 35,5 MJ/m<sup>3</sup>. Kotle budou osazeny na montážním rámu kotveném do podlahy nebo do zdi..

Kotelna bude vybavena regulačním zařízením zabezpečujícím provoz poloautomatické kotelny.

Každý kotel je vybaven samostatným oběhovým čerpadlem, které je součástí dodávky kotle a dopravuje topnou vodu přes anuloid do sekundárního rozvodu vytápění.

Kondenzát s kotlů je veden potrubím do neutralizačního boxu a pak je napojen do dešťové kanalizace.

Řízení provozu kotlů bude dle teploty výstupní vody z kotlů. Okruh fasády je možno regulovat pomocí směšovače MIX teplotou topné vody i dobou provozu pouze na dobu nezbytnou a dle využívání prostor objektu.

Kotle jsou propojeny do kotlového okruhu. V kotlovém okruhu jsou na každém kotli osazeny uzávěry, zpětná klapka a čerpadlo, které dopravuje topnou vodu přes vyrovnávač hydrodynamického tlaku anuloid do rozdělovače a sběrače. Odtud, jsou pak dále napojeny jednotlivé okruhy vytápění a ohřev TUV. Teplota na výstupu z kotlů je konstantní max. však 70°C, tak aby byl zabezpečen kondenzační provoz kotlů. Ovládání kotlů je zajištěno automatickou regulací, která zabezpečuje i kaskádové řazení zdrojů tepla.

Vytápění objektu je řešeno dvoutrubkovým rozvodem s nuceným oběhem topné vody s tepelným spádem 70/55 °C.

Provoz všech topných okruhů je sledován pomocí spádů mezi přívodem a zpátečkou na skleněných rohových teploměrech. Dále je systém osazen tlakoměry pro měření tlaku a dopravní výšky čerpadel.

Pro vytápění jsou navržena elektronicky řízená oběhová čerpadla Grundfos. Tato čerpadla jsou elektronicky řízená a snižují výkon ohledem na uzavírání termostatických ventilů.

Do místnosti, v které bude osazeny nové kotle jsou přivedeny zdroje plynu, vody, kanalizace, el. energie pro kotle a M+R. Napojení na novou technologii kotelny zajistí dodavatel stavby dle PD.

### **03.2 Pojištění systému**

V prostoru kotelny bude umístěna nová tlaková expanzní nádoba s membránou a se servisní armaturou REFLEX typ N 140/6 o obsahu 140 l s plnicím přetlakem 100 kPa, která je osazena vedle kotlů. V kotlích je osazen pojistný ventil DN 28, odfuk 400 kPa. Uvažovaný provozní přetlak je uvažován 250 až 400 kPa.

### **03.3 Úprava vody, plnění, doplňování**

Doplňování vody do soustavy ÚT je řešeno vzhledem k velikosti zdroje pouze ruční, s udržováním tlaku v otopné soustavě.

**Doplňovat systém ÚT je nutno vždy za studeného stavu.**

### **03.4 Ohřev TUV**

Ohřev TUV je řešen pouze v bufetu a kancelářích a to lokálními el. ohřívači teplé vody.

### **03.5 Potrubí**

Trubní rozvody jsou patrné z PD a jsou navrženy z ocelových trubek závitových a hladkých. Neutralizační box je napojen potrubím měděným. Veškeré nové rozvody ÚT budou vedeny pod stropem. Pro rozvody ÚT obecně platí, že prostupy nosnými stěnami budou opatřeny prostupovými manžetami. Uložení potrubí bude provedeno pomocí typových prvků na závěsech nebo konzolách, popř. v objímkách.

Potrubí bude spádováno tak, aby bylo umožněno odvzdušňování a vypouštění.

### **03.5 Otopná tělesa**

V projektu jsou ponechána stávající radiátory včetně uzavíracích armatur. Případná výměna nefunkčních armatur u otopných těles bude po odsouhlasení investorem předmětem dodatku.

### **03.6 Izolace a nátěry**

Tepelnou izolací bude opatřeno veškeré nově instalované potrubí kromě potrubí pojistného a od neutralizačního boxu. Izolace potrubí bude provedena z potrubních pouzder např. ROCKWOOL typ PIPO ALS FLEXOROCK tl. dle dimenzí potrubí.

Před upevněním izolace se provede základní syntetický antikoroziční nátěr. Neizolovaná potrubí je nutno opatřit dvojnásobným synt. nátěrem s 1x emailováním.

#### 04. Větrání kotelný a odtah spalin

Plynové kotle jsou spotřebiče v provedení B s ventilátorem s odvodem spalin do samostatného komínového průduchu vedeného nad střechu budovy. Spalovací vzduch je brán z prostoru kotelný. Přívod spalovacího vzduchu je řešen z venkovního prostoru neuzavíratelným otvorem nad podlahou vel. 300x300mm. Odtah vzduchu je řešen otvorem nejvyšším bodě pod stropem kotelný do větracího průduchu o rozměrech 150x150mm. V kotelně nesmí být podtlak. Větrací otvory jsou opatřeny mřížkou.

Plynové spotřebiče splňují hodnoty NO<sub>x</sub>/ CO. Dle kategorie ze Zákona 86/2002 Sb.se jedná o kotelnu s malým zdrojem znečištění s výkonem nižším než 300 kW.

#### 05. Okruhy měření a regulace

Celkové měření tepla bude společným plynoměrem pro kotelnu osazeným v samostatné skříni společně s HUPem na fasádě objektu opatřenou dveřmi. Kaskádní ovládání kotlů, ekvitermní regulace topných větví, zabezpečí regulátory na kotlích. Provoz kotelný je uvažován 10 hod denně; dále podle obsazení a naprogramování. Při teplotách pod - 5 °C - 24 hod denně s nočním útlumem.

#### 06. Spotřeby hmot a energií - zemní plyn - výhřevnost 34,5 MJ/m<sup>3</sup> -

Maximální hodinová spotřeba:  $7,0 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$   
Pravděpodobná roční spotřeba:  $9.800 \text{ m}^3 \cdot \text{r}^{-1}$

#### Stavební úpravy a požadavky na ostatní profese

- Zasypání prohloubené část kotelný
- Vyzdění dělicí příčky s osazením protipožárních dveří
- Do komínového tělesa bude napojen nový odtah spalin o  $\varnothing$  menším než je stávající otvor a proto je nutné zbylý prostor utěsnit.
- zřízení větracích otvorů
- oprava omítek zdí a stropu a podlah

#### Plyn.

- nový nízkotlaký rozvod v prostoru kotelný pro kotle

#### Voda.

- napojení kotlů

#### Kanalizace.

- napojení neutralizačního zařízení

#### Elektro.

- napojení kotlů a čerpadel v kotelně ze stávajícího rozvaděče
- vazby na MaR

#### Měření a regulace.

- zapojení regulačních obvodů pro vytápění

**Větrání.**

- přirozený přívod a odtah vzduchu pro větrání kotelny, společné odtahy od kotlů s protažení stávajícím komínem nad střechu objektu