

# STUDIE PROVEDITELNOSTI

**Akce :** VÝMĚNA PLYNOVÝCH KOTLŮ  
Domov pro seniory  
Na Blatech č.p.3211 Česká Lípa

**Investor:** Město Česká Lípa, nám.T.G.M.1  
470 36 Česká Lípa

**Profese :** ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

**Zakázkové číslo :** 07 02 21

**Termín :** 07/ 2022

*Libor Kotek , VZDUCHOTECHNIKA - KLIMATIZACE - VYTÁPĚNÍ - PLYN  
Projektová kancelář, Vinohradní 195, 463 13 Liberec 23 - Minkovice , IČO 402 03 395*

## **01 - Výchozí podklady :**

- zadání investora
- Energetické posouzení objektu
- prohlídka stávajícího stavu na místě , fotodokumentace
- projekční podklady k sortimentu topenářské technologie
- ČSN 07 07 03 Kotelny se zařízeními na plynná paliva
- ČSN 73 42 01 Komíny a kouřovody
- ČSN 06 02 10 Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění

## **02 - Úvodní část :**

Úkolem této Studie proveditelnosti je návrh opatření za účelem výměny stávajících plynových kotlů za nové plynové kondenzační kotle společně se souvisejícími opatřeními. Objekt Domova pro seniory byl opatřen novým zateplovacím systémem. Z tohoto důvodu byla původní tepelná ztráta 359,9 kW snížena na hodnotu 156,1 kW. Výkon nových kotlů je dimenzován dle těchto aktuálních hodnot tepelných ztrát .

## **03 – Stávající stav :**

### **VYTÁPĚNÍ :**

Pro centrální vytápění objektu slouží stávající plynová kotelna . V současné době jsou v ní umístěny dva původní stacionární atmosférické plynové kotle FERROLI PEGASUS typ F2 102 , každý o výkonu 112 kW. Dále je zde umístěn novější kondenzační závěsný kotel THERM 90 KDA 90 kW .

Topný výkon kotlů je napřímo sveden společným rozvodem do centrálního topenářského rozdělovače-sběrače. Z něj jsou vedeny čtyři samostatné otopné větve. Dvě větve slouží pro radiátorový otopný systém, jsou vybaveny trojcestnými směšovacími ventily a oběhovými čerpadly – Wilo Top S50/7 a DAP BPH 120/340.65T. Jedna větev slouží pro ohřev TUV a je vybavena oběhovým čerpadlem Grundfos UPS. Jedna větev slouží pro přívod topné vody pro VZT jednotku v kuchyni, kde je umístěn směšovací uzel s čerpadlem. Na rozdělovači jsou dále osazeny potřebné uzavírací armatury, teploměry, tlakoměry , čidla pro systém MaR , aj. Před vstupem vody do kotlů je umístěn centrální filtr.

Pro ohřev TUV jsou použity tři ks stávajících nepřímotopných zásobníkových ohřivačů o objemu 300 l, 300 l a 450 l. Jsou umístěny v sousedící místnosti a jsou napojeny na samostatnou otopnou větev z rozdělovače-sběrače

Pro zabezpečení otopné soustavy jsou v kotelně umístěny dva nové expanzomaty reflex N 200 rok výroby 2020 a 2021.

Odvod spalin je od každého kotle vyveden samostatným kouřovodem do samostatného komínového průduchu . Spalovací vzduch je do kotelny přiváděn větracím otvorem.

### **MĚŘENÍ A REGULACE :**

Pro ovládání a sledování provozu kaskády plynových kotlů , topných větví a ohřevu TUV je instalován řídicí systém . Pro řízení režimu ohřevu výměníku VZT jednotky pro kuchyň slouží samostatný řídicí systém.

### **ZEMNÍ PLYN :**

Do kotelny je zaveden stávající vnitřní NTL plynovod 2 kPa. Před vstupem do kotelny je umístěn Hlavní uzávěr plynu. Dále jsou vedeny NTL vnitřní plynovody ke stávajícím kotlům . Plynovody jsou vybaveny odvzdušněním, uzavíracími armaturami, tlakoměry .

## **04 – Nová opatření :**

### **VYTÁPĚNÍ :**

#### **Demontáže , likvidace**

Jako první úkon budou provedeny demontáže 2 ks stávajících stacionárních kotlů 112 kW, příslušných potrubních rozvodů , kouřovodů, 2 ks expanzních nádob , koncových úseků vnitřních plynovodů s armaturami a dalšího potřebného příslušenství dle situace na místě.

Stávající rozdělovač-sběrač bude ponechán , budou z něj ale demontovány veškeré armatury , trojcestné směšovací ventily, teploměry a další komponenty.

Oběhová čerpadla budou ponechána.

Demontovaný materiál bude zlikvidován oprávněnou autorizovanou firmou.

#### **Kotle**

Po demontáži stávajících 2 ks kotlů budou na jejich stanoviště v kotelně objektu osazeny 2 ks nových moderních kondenzačních kotlů CONDENZINOX 100, s nerezovým výměníkem , topný výkon 19,4 – 97 kW, spotřeba ZP až 10,6 m<sup>3</sup>/hod., s pojistným ventilem 4 bar, Modulační rozsah 20-100%, hmotnost 225 kg, rozměry š=695 mm, h=773 mm, v=1707 mm, + neutralizační zařízení

Bude proveden odvod kondenzátu od kotlů do odpadu kanalizace dle situace na místě .

Novější kondenzační závěsný kotel THERM 90 KDA 90 kW bude ponechán .

#### **Odvod spalin:**

Od každého kotle budou samostatně vedeny plastové PP kouřovody DN 100 ( 110 ) do komínových průduchů v komínovém tělese. Spád bude proveden do kotlů ve sklonu min. 3% .

#### **Vyvložkování komínových průduchů**

Pro odvod spalin od nových kotlů bude provedeno vyvložkování dvou stávajících komínových průduchů. Materiál plast PP , průměr vložek DN 125 mm.

Komínové vložky budou vyvedeny nad střechu objektu za respektování ČSN 73 42 01 Komíny a kouřovody , čl. 6.7.1 .

#### **Nasávání spalovacího vzduchu :**

Pro nasávání spalovacího vzduchu bude sloužit stávající přívodní zařízení – větrací otvor , které bylo dimenzováno na původní výkon kotelny 448 kW a bude tedy postačovat i pro nový snížený výkon kotelny.

#### **Posouzení plynové kotelny dle ČSN 07 07 03 :**

Celkový aktuální výkon kotelny :  $90 + 100 + 100 = 290 \text{ kW}$

Výkon kotelny se nově snižuje z původních 448 kW na 290 kW

Zůstává zde kotelná III . kategorie dle ČSN 07 07 03 – výkon instalovaných kotlů je vyšší než 50 kW a výkon kotlů přesahuje 100 kW, ale nepřesahuje 0,5MW .

#### **Zabezpečovací zařízení**

Pro zabezpečení otopné soustavy budou i nadále sloužit dva nové expanzomaty Reflex N 200 rok výroby 2020 a 2021. Každý kotel bude vybaven pojistným ventilem .

#### **Primární oběhové okruhy kotlů**

Pro nucený oběh vody v primárním otopném okruhu každého kotle budou osazeny oběhová čerpadla GRUNDFOS MAGNA3 40-60 F .

Každý kotlový okruh bude vybaven filtrem , zpětnou klapkou, uzavíracími ventily.

Kaskáda kotlů bude potrubně zapojena do Tichelmannova schématu.

Dimenze primárního potrubí bude u každého kotle DN 50.

Společné primární potrubí pro oba kotle ( + jeden stávající THERM 90) před i za anuloidem bude DN 80

#### **HVDT**

Primární oběhové okruhy kotlů budou svedeny potrubím DN 80 do společného hydraulického vyrovnávače tlaku , který bude umístěn vedle kotlů . Bude použit typ - ETL HDTV typ III , DN 220 , v = 1 100 mm, příruby DN 90 , hmotnost 80 kg, kompletní dodávka s tepelnou izolací z PUR pěny s vnější povrchovou AL úpravou, a veškerým příslušenstvím. Dodává ETL-Ekotherm a.s. Praha .

### Rozdělovač-sběrač

Za HVDT je umístěn stávající rozdělovač-sběrač , který bude ponechán, budou z něj ale demontovány veškeré armatury , čerpadla, trojcestné směšovací ventily, teploměry , tlakoměry , čidla pro systém MaR a další komponenty.

Namísto čerpadla Wilo Top S50/7 bude instalováno čerpadlo GRUNDFOS MAGNA3 50-100 F .

Namísto čerpadla DAP BPH 120/340.65T bude instalováno čerpadlo GRUNDFOS MAGNA3 65-120 F .

Veškeré demontované armatury , trojcestné směšovací ventily, teploměry a další komponenty budou osazeny nové v dimenzích dle stávajících , pro jejich montáž budou provedeny případné úpravy dle situace a potřeb na místě.

Jako náhrada trojcestných směšovacích ventilů se navrhuje použít typy ESBE VRG 131 50- kvs 40 a ESBE VRG 131 40- kvs 25.

Čerpadla i směšovací ventily vykazují určitou průtokovou rezervu, která bude s výhodou využita pro nízkoteplotní provoz kondenzačních kotlů s úsporou zemního plynu, který se uvažuje po většinu topného období mimo teplotní extrémy.

Z modernizovaného rozdělovače- sběrače budou dále vedeny stávající čtyři samostatné otopné větve, které již zůstanou původní .

### Tepelné izolace

Tepelné izolace otopných rozvodů budou provedeny tak, aby byly splněny veškeré požadavky stanovené ve Vyhlášce 193 / 2007 Sb. , kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie.

Veškeré trasy otopných potrubí vedené v kotelně budou proti ztrátám tepla izolovány trubní izolací - potrubní pouzdra z minerální vlny s hydrofóbní úpravou kaširovaná Al folií se součinitelem tepelné vodivosti  $\lambda(40^{\circ}\text{C}) \leq 0,040 \text{ W/m.K.}$  Potrubí bude kompletně a souvisle izolováno vč. všech spojů.

Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům Vyhlášky.

*Minimální tloušťky tepelných izolací volného potrubí – izolace potrubními pouzdry:*

<i>Potrubí</i>	<i>tl. Izolace</i>
<i>DN25</i>	<i>30 mm</i>
<i>DN32</i>	<i>30 mm</i>
<i>DN40</i>	<i>40 mm</i>
<i>DN50</i>	<i>50 mm</i>
<i>DN65</i>	<i>50 mm</i>
<i>DN80</i>	<i>50 mm</i>
<i>DN100</i>	<i>80 mm</i>
<i>DN125</i>	<i>80 mm</i>
<i>DN150</i>	<i>80 mm</i>
<i>DN200</i>	<i>100 mm</i>

### Úprava vody pro otopný systém

Parametry otopné vody musí odpovídat požadavkům výrobce kotlů .

Bude provedeno vypuštění systému, vyčištění systému - propláchnutí otopné soustavy a nové napuštění pitnou vodou za řadu. Při prvním naplnění topné soustavy pitnou vodou bude přidán inhibitor koroze multiPROTEC v poměru 1 :100 . POZOR - nepoužití inhibitoru je důvodem k zániku záruky výrobce kotlů !! )

Před uvedením do provozu bude proveden laboratorní rozbor kvality stávající otopné vody v systému.

Doporučuje se problematiku zadat odborné firmě .

Kotle mohou být uvedeny do provozu pouze odbornou oprávněnou servisní firmou, která vezme v úvahu splnění požadavků na parametry otopné vody. Po uvedení do provozu bude vedena kniha sledování kvality otopné vody ( laboratorní rozbor ), v termínech dle pokynů v technické průvodní dokumentaci výrobce kotlů budou průběžně prováděny kontroly kvality parametrů otopné vody ( např. 3 měsíce po uvedení do provozu, pak po 6 měsících, dále 1 \* ročně ), o kontrolách budou prováděny zápisy. Doplňování systému bude prováděno pomocí přípojky z vodovodního řádu.

### **MĚŘENÍ A REGULACE :**

#### Nový systém Měření a Regulace pro Kotelnu

Stávající systém měření a regulace pro kotelnu bude demontován současně se starými kotli .

Pro ovládání a sledování nových kotlů bude instalován nový řídicí systém Měření a regulace . Kompletní systém Měření a regulace kotelny tvoří celek dodávky firmy BRILON.

Bude osazen kompletní typový ekvitermní systém Měření a regulace ke kaskádě 2 – 3 kotlů + 2 otopné směřované okruhy + 1 okruh nesměšovaný + 1 okruh ohřevu TUV , ovládacím panelem , čidly, skříní, svorkami, kabeláží , a s veškerým dalším příslušenstvím dle nabídky BRILON č.140 320 016.

Stávající samostatný systém Měření a regulace pro řízení provozu topného výměníku ve VZT jednotce pro kuchyň zůstává stávající.

#### Poruchová signalizace kotelny

Plynová kotelna není vybavena Poruchovou signalizací.

V rámci akce modernizace plynové kotelny bude tato Poruchová signalizace kotelny realizována.

Kotelna bude vybavena detekčním systémem se samočinným uzávěrem plynu , který samočinně uzavře přívod plynu do kotelny při překročení mezních parametrů indikovaných detekčním systémem. detekční systém má dvoustupňovou funkci : 1 . stupeň - optická a zvuková signalizace do místa pobytu obsluhovatele , 2. stupeň - blokovácí funkce ( funkce samočinného uzávěru ) .

Mezní indikované parametry :

- 1. stupeň :

- koncentrace plynného paliva - mezní hodnota : 10% DMV

- teplota vzduchu v kotelně - mezní hodnota :  $t_{max} = 40^{\circ}\text{C}$

- 2. stupeň :

- koncentrace plynného paliva - mezní hodnota : 2 0% DMV

- koncentrace oxidu uhelnatého v ovzduší na d nejvýše přípustné hodnoty

- zaplavení kotelny

- přehřátí výstupního potrubí kotlů  $t_{max} = 95^{\circ}\text{C}$

- přehřátí prostoru kotelny  $t_{max} = 40^{\circ}\text{C}$

- pokles tlaku výstupního potrubí kotlů  $p_{min} = 0,5 \text{ MPa}$

## ZEMNÍ PLYN

### Napojení nových kotlů

Na stávající vnitřní plynovody budou napojeny plynovody nové pro zásobování nových kotlů a pro odvodušnění.

U kotlů budou umístěny nové potřebné uzávěry, manometry, odvodušňovací a vzorkovací kohouty .

Nově bude za Hlavní uzávěr kotelny před vstupem do kotelny instalován Havarijní uzávěr kotelny - např. havarijní uzávěr BAP 65 - NT - B - PN 16 - SOLO - L - 230 V ( variantně 24 V dle požadavku profese MaR ), do nevybušného prostředí, 280 kPa.

### Provozní podmínky plynové kotelny:

Pro zajištění bezpečnosti provozu plynové kotelny musí být kotelna vybavena následujícím vybavením:

- přenosný hasicí přístroj CO2 s hasicí schopností minimálně 55 B

- pěnotvorný prostředek nebo vhodný detektor pro kontrolu těsnosti spojů

- lékárnička pro první pomoc

- bateriová svítidla

- detektor na oxid uhelnatý

Pro kotelny musí být veden provozní deník podle ČSN 386405. Vypracování zajistí provozovatel kotelny.

Vstupní dveře do kotelny musí být opatřeny samouzavíračem dveří.

U vstupních dveří do kotelny musí být instalované havarijní tlačítko, kterým se v případě nebezpečí vypne přívod elektrické energie do kotelny.

Před převzetím plynovodu budou provedeny předepsané zkoušky plynovodu a výchozí revize.

Provoz, obsluha a údržba budou prováděny podle ČSN 070703, ČSN 386420 a vyhl. souvisejících.

### Způsob obsluhy plynové kotelny

V případě tohoto objektu není uvažováno s trvalou obsluhou plynové kotelny, provozovatel zajistí bezpečný a spolehlivý provoz.

- Kotelna musí být trvale udržována v čistotě a bezpečném stavu

- Kotle na plynná paliva mohou obsluhovat jen odborně způsobilí dle vyhlášky ČÚBP č.91/1993 Sb., vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 18/ 1979 Sb. A předpisů souvisejících

- Provozní revize zařízení se provádějí nejméně ve lhůtách 3 let

- V kotelně se provádí kontrola funkce zařízení nejméně 1krát ročně, též i kontrola funkce detektorů a pojistek plamene 1krát měsíčně.