

## Obsah technické zprávy

1	ÚVOD .....	2
2	PŘEHLED ZÁKLADNÍCH PODKLADŮ, NOREM A PŘEDPISŮ .....	2
3	DEMONTÁŽE .....	2
4	POPIS NOVÉHO ŘEŠENÍ .....	3
4.1	PLYNOVÉ KOTLE .....	3
4.2	HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ KASKÁDY KOTLŮ .....	4
4.3	ROZDĚLOVAČ 1 .....	4
4.4	ROZDĚLOVAČ 2 .....	4
4.5	ZABEZPEČOVACÍ PRVKY, DOPLŇOVÁNÍ A ODPLYŇOVÁNÍ VODY .....	4
4.6	OHŘEV TEPLÉ VODY .....	5
4.7	VZDUCHOTECHNIKA .....	5
4.8	ZABEZPEČENÍ PROVOZU KOTELNY .....	5
4.9	VĚTRÁNÍ KOTELNY .....	5
4.10	POTRUBÍ A IZOLACE .....	6
4.11	ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY .....	6
5	HYDRONICKÉ VYVÁŽENÍ SOUSTAVY .....	6
6	BEZPEČNOST PRÁCE .....	7
7	SEZNAM PŘÍLOH .....	7

## 1 ÚVOD

Projekt řeší rekonstrukci stávající plynové kotelny v areálu Technických služeb v Karviné. V rámci rekonstrukce bude provedena:

- výměna 3 plynových kotlů
- nový systém MaR
- nové ekvitermní řízení všech topných okruhů
- nový expanzní systém
- nová betonová podlaha, opravy stěn včetně výmalby a nátěrů stěn
- nová kanalizace a odvodnění technologických částí
- úpravy plynového potrubí a přemístění havarijního uzávěru plynu
- rekonstrukce obou hlavních rozdělovačů včetně armatur a čerpadel
- ohřev vody zůstane stávající – doplnění regulačních armaturami a časové řízení cirkulace
- nové napájení technologie kotelny, kromě silové elektřiny
- nová signalizace havarijních stavů
- nový dálkový dohled nad provozem, vzdálený servis
- nové větrání kotelny včetně nového ventilátoru
- zazdění dveří, osazení okna a větracích mřížek
- nové umyvadlo včetně el. ohřevu s baterií

## 2 PŘEHLED ZÁKLADNÍCH PODKLADŮ, NOREM A PŘEDPISŮ

Projekt byl zpracován na základě těchto základních podkladů

- Zaměření stávajícího stavu
- Vyhláška 499/2006 a 405/2017 o dokumentaci staveb
- Nařízení vlády č. 178, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Nařízení vlády č. 502 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška 193/2007 Sb. o účinnosti rozvodů energie
- Vyhláška 194/2007 Sb. o pravidlech pro vytápění a ohřev teplé vody
- Vyhláška 91/1993 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce
- Zákon 318/2012 Sb. O hospodaření s energií
- ČSN EN 12831 „Tepelné soustavy v budovách - výpočet tepelného výkonu“
- ČSN EN 12828 „Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních soustav“
- ČSN 73 0440 „Tepelná ochrana budov“ část 1 – 4
- ČSN EN 1775 TPG 704.01
- ČSN 070703

## 3 DEMONTÁŽE

V kotelně bude provedena demontáž:

- 3 stávajících plynových kotlů včetně všech kouřovodů a komínových vložek
- Demontáž přívodu plynu ke kotlům včetně armatur, demontáž stávajícího BAP (viz. Část D1.4.2 Plynovod)
- Veškerých napájecích a komunikačních kabelů pro napájení kotlů, čerpadel, regulačních ventilů, expanzního zařízení, veškerých kabelů teplotních a havarijních čidel včetně vypínačů, ovládacích kabelů regulačních ventilů a čerpadel
- Veškerého potrubí přívodní a vratné topné vody od rozdělovače/sběrače až ke kotlům včetně tepelné izolace a kotevních prvků. Stávající potrubí studené, teplé a cirkulace pitné

vody zůstane zachováno. Potrubí vedené v kotelně ke stoupačkám a potrubí pro stolárnu a sběrný dvůr zůstane zachováno.

- Hydraulického vyrovnávače dynamických tlaků (anuloid)
- Expanzní nádoby včetně kompresoru
- Všech uzavíracích armatur na rozdělovači a sběrači
- Nefunkčního ventilátoru na stěně komínového tělesa
- Větrací mřížky ve stěně
- Veškerého stávajícího systému MaR včetně rozvaděčů
- Bourací práce jsou součástí části D1.2 STAVEBNÍ ÚPRAVY
- Demontáž rozdělovače 1 v kotelně i rozdělovače 2 v suterénu hlavní budovy včetně všech armatur.
- U rozdělovače 2 bude provede i demontáž ocelové rampy (nový rozdělovač bude osazen nad podlahou).
- Umyvadlo včetně vodovodní baterie.

Po dobu rekonstrukce se uvažuje s odstávkou ohřevu teplé vody ve stávajícím zásobníku o objemu 1000 litrů. V nouzovém stavu lze zásobník doplnit elektrickým ohřevem. V projektu není uvažováno. Předpokládá se rekonstrukce kotelny mimo topnou sezónu bez možnosti sprchování zaměstnanců.

## 4 POPIS NOVÉHO ŘEŠENÍ

### 4.1 PLYNOVÉ KOTLE

#### Stávající kotle:

Plynový kotel 2x250kW a 1x125 kW  
Celkový výkon 625 kW

#### Nové kotle:

2xPlynový kondenzační kotel 26,8 – 165,8 kW (80/60°C)  
1xPlynový kondenzační kotel 33,5 – 210,1 kW (80/60°C)  
Celkem 541,7 kW

Instalovaný výkon kotlů zohledňuje zateplení hlavní budovy a rovněž možnost změny užívání budov v areálu, ve kterých je aktuálně instalován menší výkon otopných těles než činí tepelná ztráta objektu. Plným využíváním jednotlivých budov a jejich zateplováním bude kotelna ve svém rozsahu plnit svůj účel. Výkon byl stanoven na základě projektu mapujícího stávající stav.

Nově budou v kotelně instalovány 3 plynové kondenzační stacionární kotle, popis standardu v příloze A. Minimální výkon kotelny činí 26,8 kW. Kotle budou řízeny v kaskádě spojitým signálem 0-10V. Propojení kotlů s MaR pomocí MODBUS sběrnice.

Umístění kotlů a požadovaný servisní prostor je uveden v projektové dokumentaci. Pod kotly není nutné provádět betonový základ. Kotle umístit tak, aby bylo možné přímé vedení kouřovodů do komínových těles bez nutnosti kolen a odskoků. Přesné umístění se může mírně odchylovat od předpokládaného umístění v projektu.

#### Spotřeba zemního plynu:

Min. spotřeba 3 m<sup>3</sup>/h  
Max. spotřeba 2x18 + 1x22,8 = 58,8 m<sup>3</sup>/h

## 4.2 HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ KASKÁDY KOTLŮ

Součástí každého plynového kondenzačního kotle je elektronické oběhové čerpadlo, které jsou řízeny a napájeny z kotle.

Okruh kotlů a vytápění objektů bude hydraulicky odděleno přes hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků (HVDT) pro max. průtok 23,2 m<sup>3</sup>/h (HVDT v projektu pro max. průtok 30 m<sup>3</sup>/h). Za HVDT bude osazen ve vratném potrubí cyklónový separátor kalů, nečistot a magnetitu DN 100 s průmyslovým magnetem a obtokem s uzavírací klakou DN 100, která bude za provozu uzavřena. Pod separátorem je nutné ponechat minimální volný prostor pro údržbu. Klapka bude sloužit jen při čištění separátoru, aby nebylo nutné provádět přerušení provozu kotelný.

Separátor se bude odkalovat pravidelných v měsíčních intervalech. Doporučujeme průhlednou hadici pro kontrolu množství nečistot.

## 4.3 ROZDĚLOVAČ 1

Stávající rozdělovač v kotelně včetně všech armatur bude demontován včetně konzol. Potrubí k jednotlivým okruhům nutno zkrátit dle potřeby. Nově bude osazen sdružený rozdělovač modul 200 (viz. Detail ve výkresové dokumentaci) a budou osazeny nové uzavírací a regulační armatury včetně oběhových elektronických čerpadel. Rozdělení okruhů bude s ohledem na stávající rozvody zachováno. V projektu jsou uvedeny teploty topných okruhů pro nastavení ekvitermních křivek. Veškeré topné větve se opatří štítky s popisem topných větví dle projektu.

Jednotlivé okruhy bude nutno vypustit. Provede se osazení hlavních uzávěrů a vypouštěcích kohoutů a opětovné napuštění okruhů, aby nedošlo k vysychání těles a těsnění.

Nový rozdělovač bude osazen na nové podlaže na konzolách a bude opatřen polyuretanovou tepelnou izolací, která je součástí dodávky rozdělovače.

Před započítím prací je nutno vypnout a uzavřít ohřev VZT jednotky.

## 4.4 ROZDĚLOVAČ 2

Stávající rozdělovač 2 v suterénu hlavní budovy se demontuje včetně všech armatur včetně ocelového ochozu. Potrubí k jednotlivým okruhům nutno zkrátit dle potřeby. Nově bude osazen sdružený rozdělovač modul 250 (viz. Detail ve výkresové dokumentaci) a budou osazeny nové uzavírací a regulační armatury včetně oběhových elektronických čerpadel. Rozdělení okruhů bude s ohledem na stávající rozvody zachováno. V projektu jsou uvedeny teploty topných okruhů pro nastavení ekvitermních křivek. Veškeré topné větve se opatří štítky s popisem topných větví dle projektu.

Jednotlivé okruhy bude nutno vypustit. Provede se osazení hlavních uzávěrů a vypouštěcích kohoutů a opětovné napuštění okruhů, aby nedošlo k vysychání těles a těsnění.

Nový rozdělovač bude osazen na nové podlaže na konzolách a bude opatřen polyuretanovou tepelnou izolací, která je součástí dodávky rozdělovače.

## 4.5 ZABEZPEČOVACÍ PRVKY, DOPLŇOVÁNÍ A ODPLYŇOVÁNÍ VODY

Plynové kotle budou osazeny pojistnou skupinou s pojistnými ventily DN 25/32 s otevíracím přetlakem 3 bary. Každý kotel bude vybaven expanzní nádobou o objemu 80 litrů/PN3 s expanzním kohoutem DN 20.

Soustava bude jištěna kompresorovým automatem s nádobou s butylovým vakem o objemu 600 litrů. Součástí nádoby je váhové čidlo a veškeré příslušenství pro přívod a odvod vzduchu. Kompresor bude napájen 230 V.

Nově bude osazen odplyňovací vakuový automat pro podtlakové odplyňování topné vody, do kterého bude napojena voda pro doplňování soustavy, která bude rovněž před napuštěním odplyněna.

Odplyňovací a expanzní automat budou propojeny přes RS485 pro spuštění doplňování dle objemu vody v expanzní nádobě.

Oba automaty budou přes sběrnici Modbus RTU napojeny do MaR pro předávání informací o poruchách a provozních stavech. Pro účely servisu může být požadováno dodatečné napojení na internet pro dálkový servis.

Stávající úpravna vody bude zachována. Dle vybraného typu kotle bude provedena úprava vody v celém topné soustavě areálu technických služeb. S tím souvisí složení chemikálií do dávkovače.

Odplyňovací automat bude osazen ručním obtokem pro rychlé plnění soustavy při větších opravách.

Návrh expanzního zařízení viz. Příloha B

#### **4.6 OHŘEV TEPLÉ VODY**

Ohřev teplé vody zůstane zachován ve stávajícím stojatém zásobníku o objemu 1000 litrů který je napojen na společném okruhu pro VZT jednotku. Před ohřivač se osadí kulový kohout DN 50 s pohonem 24V regulace ON/OFF.

Nově budou řízeny cirkulační čerpadla napojením do MaR dle časového programu.

#### **4.7 VZDUCHOTECHNIKA**

Směšovací uzel a zapojení ohřevu VZT jednotky zůstane zachováno. Z jednotky VZT bude vyveden do MaR požadavek na ohřev.

#### **4.8 ZABEZPEČENÍ PROVOZU KOTELNY**

Kotelna bude zabezpečena:

- 3x čidlem úniku plynu s uzavíráním BAP před kotelnou
- Čidlo zaplavení kotelny
- Čidlo minimální teploty vzduchu v kotelně 7°C – spuštění ohřevu vzduchu
- Čidlo maximální teploty vzduchu v kotelně 40°C – spuštění ventilátoru
- Světelné signalizační zařízení poruchy před vstupem do kotelny
- Vypínač kotelny u vstupu
- Dálkový přístup pro obsluhu a servis
- Maximální a minimální tlak v soustavě (porucha expanzního automatu)
- Max. teplota topné vody
- Únik plynu – 1. stupeň – spuštění ventilátoru, 2.stupeň odstavení kotelny z provozu a uzavření BAP.
- Hlášení provozních poruch dopouštění a odplyňovacího automatu a kotlů.

#### **4.9 VĚTRÁNÍ KOTELNY**

V kotelně budou zachovány otvory pro přívod vzduchu nad dveřmi do kotelny o rozměrech 2x900x150 mm. Stávající dveře budou vyměněny a nové dveře nebudou s větracími otvory. Současně druhé dveře bude zazděny a bude osazeno okno. V letních měsících je možné využít přirozeného větrání a otevřít obě okna do kotelny.

Nově bude zhotoven v nové vyzdívce otvor o velikosti 500x500 mm s venkovní protidešťovou žaluzií a vnitřní žaluzií s horizontálními lamelami. Obě mřížky hliníkové, venkovní mřížka světlé šedá barva dle fasády. Ve stěně se osadí pozinkované potrubí 500x500 mm opatřené kaučukovou izolací proti rosení

potrubí. Tento otvor bude sloužit pro přívod vzduchu do kotelny při provozu kotlů a současně pro přirozené větrání kotelny. Obdobně budou sloužit i stávající otvory nad dveřmi.

Nově bude zhotoven druhý otvor o průměru 250 mm pro přívod vzduchu k novému ventilátoru. Venkovní otvor se opatří protidešťovou hliníkovou žaluzií 250x250 mm v šedé barvě dle fasády. Do otvoru se osadí spiro potrubí opatřené kaučukovou izolací proti rosení potrubí, koleno a napojení na ventilátor. Za ventilátorem se osadí mřížka, aby se zabránilo vniknutí větších předmětů do ventilátoru.

Ventilátor bude řízen a napájen z rozvaděče MaR.

Stávající komínové průduchy se osadí novými hliníkovými mřížkami 500x500 mm. V jednom z průduchu bude nutné vysekat nový otvor. Barva bílá. Otvory budou zhotoveny pod stropem pro přirozené větrání kotelny a nucený odvod vzduchu při chodu ventilátoru.

Výpočet větrání je v příloze D.

Ohřev vzduchu v kotelně zajistí stávající ohřívač vzduchu napojený samostatně na rozdělovač. Řízeno MaR dle teploty vzduchu v kotelně.

#### 4.10 POTRUBÍ A IZOLACE

Veškeré potrubní rozvody jsou navrženy z ocelových trubek spojovaných svařováním. Veškeré potrubí se uloží do objímek s gumovou vložkou. Potrubí se opatří 2x násobným základním nátěrem.

Prostupy potrubí stěnami budou vedeny v chráničkách včetně izolace.

Veškeré potrubí musí být provedeno se spádem k místům odvodu vzduchu a musí být vypustitelné. Pokud dojde při realizaci ke změnám oproti projektu, musí být doplněno vypouštěcími kohouty a odvzdušňovacími automatickými ventily dle potřeby. Během realizace mohou nastat odchylky.

Izolace potrubí jsou navrženy z minerálních pouzder z hliníkovou fólií. Síla izolace je uvedena ve výkresové dokumentaci. V případě křížení potrubí lze izolaci v místě křížení zmenšit.

#### 4.11 ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY

V kotelně bude provedena demontáž umyvadla a montáž nového umyvadla a napojení na nové kanalizační potrubí. Napojí se i umyvadlo v technické místnosti za kotelnu. Nad umyvadlem se osadí el. ohřívač 230V, 3,5 kW včetně baterie s průtokovým ohřevem vody.

### 5 HYDRONICKÉ VYVÁŽENÍ SOUSTAVY

V projektu jsou uvedeny průtoky do jednotlivých větví, umístění, typ a světlost vyvažovacích ventilů. Vyvažovací ventily musí mít měřící vsuvky a musí umožňovat měření průtoku a aretaci nastavení kuželky. Stávající vyvažovací ventily uvedené v projektu se dodatečně opatří měřícími vsuvkami.

V projektu je uvedeno nastavení oběhových čerpadel a charakteristika provozu. Toto nastavení je předběžné a musí být nastaveno mařením dle skutečnosti. Před vlastním měřením se provede řádné odvzdušnění daného okruhu a otevření všech otopných těles, popřípadě otočení termostatických hlavice na maximální teplotu.

V protokolu o vyvážení soustavy bude uvedeno:

- Název okruhu
- Požadovaný a změřený průtok včetně odchylky v %
- Typ a nastavení oběhového čerpadla v metrech výtlačné výšky
- Nastavená regulační charakteristika oběhového čerpadla
- Statický tlak a teplota topné vody otopné soustavy v době měření
- Datum, typ měřícího přístroje a osoba, která měření prováděla.

## 6 BEZPEČNOST PRÁCE

Při práci budou důsledně dodržovány předpisy vyhlášek ČÚBP a předpisů souvisejících. Řešení kotelny bude provedeno v souladu ČSN 070703, vyhl.91/1993 Sb., TPG 908 02. Vyhrazená zařízení budou podléhat náležitým revizím, budou provedena ochranná opatření proti dotyku s částmi s nebezpečným napětím el. proudu. Bude zabezpečeno větrání kotelny v průběhu lakýrnických a svářečských prací.

Veškeré práce budou prováděny kvalifikovanými a vyškolenými pracovníky, kteří mají oprávnění k montáži plynových a vytápěcích zařízení. Provozovatelé kotelny budou seznámeni s bezpečnostními předpisy a s potřebnými organizačními postupy při likvidaci poruch a havárií. Při uvádění zařízení do provozu musí být pracovníci provozovatele zaškoleni. Zaškolení se provádí pro obsluhu zařízení za všech provozních podmínek. Dále předpisy výrobce a dodavatele zařízení.

S plynovým zařízením bude dodána potřebná technická dokumentace, provozní řád, revizní kniha a zásady pro provádění kontrol, revizí a zkoušek. Plynové zařízení bude podléhat periodickým zkouškám, kontrolám a revizím podle příslušných předpisů.

Funkční zkoušky budou prováděny po puštění plynu servisními pracovníky, kteří provádí spouštění kotlů do provozu s dodavatelem měření a regulace. O provedení funkčních zkoušek budou vystaveny patřičné protokoly. Práce smí provádět pouze firma mající veškerá oprávnění a prokazatelně proškolení zaměstnanci a spolupracující dodavatelské firmy.

## 7 SEZNAM PŘÍLOH

- A/ Výpočet větrání kotelny
- B/ Výpočet expanzního systému
- C/ Výpočet pojistného ventilu kotle K1 210 kW
- D/ Výpočet pojistného ventilu kotle K2-3 170 kW