

MODERNIZACE PLYNOVÉ TEPLOVODNÍ KOTELNY

ulice Vančurova, Lanškroun

část: VYTÁPĚNÍ

A) Identifikační údaje:

Název stavby: MODERNIZACE PLYNOVÉ TEPLOVODNÍ KOTELNY
ulice Vančurova, Lanškroun

Stupeň: DZS – dokumentace pro zadání stavby

Projektová část: VYTÁPĚNÍ

Místo stavby: k.ú. Lanškroun, ulice Vančurova, stavební parc.č. 1731

Kraj: Pardubický

Investor: Městský bytový podnik Lanškroun, s.r.o., Dobrovského 43

Vedoucí projektu: Jiří Kamenický, Na Špici 211, 561 17 Dlouhá Třebová

- Projektová činnost, spec. vytápění a zdrav.technika
- tel: 605 439 000
- ČKAIT č. 0700838, AT v oboru technika prostředí staveb, specializace, vytápění, vzduchotechnika a zdravotní technika

Vypracoval: Jiří Kamenický

Datum: 06/2020

B) Seznam příloh:

1. Textová část

1.1 Technická zpráva

- Výpočet pojistného ventilu
- Výpočet větrání kotelny

2. Výkresová část

UT-01 Půdorys kotelny - celkový

UT-02 Půdorys kotelny - detail

UT-03 Řez A-A

UT-04 Spalinová cesta – řezy

UT-05 Schéma zapojení - 1.FÁZE

UT-06 Schéma zapojení kotelny

3. Soupis prací a rozpočet (*.xls)

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ÚVOD

Předmětem projektu modernizace kotelny je především výměna kotlů, které zajišťují teplo pro vytápění a pro ohřev teplé bytových domů sídliště U Papíren.

Součástí stavby jsou úpravy napojení na rozvod plynu, elektroinstalaci a systém měření a regulace. Současně budou drobně stavebně upraveny vnitřní povrchy kotelny a následně opatřeny vnitřní výmalbou.

Do vnější konstrukcí se (krom obnovení a následného zapravení montážního otvoru, nezasahuje a nemění se vnější vzhled objektu.

Dochází k vložkování stávajících 3 komínů. Výšky vyústění a ani jejich vnější vzhled se nemění.

Součástí vnitřních kouřovodů budou tlumiče hluku.

Jedná se o změnu dokončené stavby, která slouží k trvalému užívání

Do navazujících topných systémů, mimo kotelnu, není v tomto projektu modernizace kotelny zasahováno.

Současným zdrojem tepla je plynová kotelná I. kategorie. V kotelně jsou osazeny tři stávající plynové kotle Viessmann o výkonu 3x 1400 kW s plynovými hořáky Weishaupt. Stávající celkový instalovaný výkon kotelny činí 4200 kW. Tepelný příkon 4590 kW.

Současný výkon kotelny není plně využíván.

Vzhledem k postupnému snižování potřeby výroby tepla (vlivem zateplení všech napojených objektů) a s ohledem na současný provoz, se výkon kotelny snižuje.

Zdrojem tepla bude trojice plynových stacionárních kotlů s rozsahem výkonu 208 – 1060 kW, při teplotním spádu topné vody 80/60°C, resp. až 1150 kW při 40/30°C.

Zdroj tepla je nově charakteru plynové kotelny **II. kategorie**.

Výkon se snižuje, oproti současnému stavu, o 1020 kW (v režimu 80/60°C). Příkon se snižuje o **1350 kW**.

Odkouření zdroje bude provedeno stávajícími komíny nad střechu objektu. Vyústění komínu zůstává v původní výšce. Komíny budou opatřeny novými vložkami,

Charakter provozu:

Kotelna bude provozována celoročně. V letním období jedním kotlem pro ohřev teplé vody.

Zařízení je navrženo ve smyslu platných českých norem a ostatních předpisů. Dokumentace splňuje ČSN EN 12828, ČSN EN 12831, ČSN 060310, ČSN 060830, ČSN 734201, ČSN 060320, ČSN 070703 a požadavky zákonů č. 22/1997 Sb., 406/2000Sb. (včetně jeho změn a prováděcích vyhlášek), 201/2012 Sb., 183/2006 Sb., vyhl. ČÚBP č. 48/1982 Sb., vyhl. ČÚBP č. 91/1993 Sb., NV č. 101/2005 Sb..

UPOZORNĚNÍ: Pokud je v projektové dokumentaci uveden konkrétní typ výrobku, značky komponentů, výrobce nebo dodavatel apod., dokumentuje pouze požadavek na rozsah technických parametrů, limitů, vlastností, popř. minimální kvalitativní nebo estetický standard výrobku, který má být k účelu stanovenému zadavatelem v daném místě použit. Všechny popisy proto slouží pouze jako příklad plnění či minimální standard výrobku požadovaný zadavatelem a popisované výrobky od uvedených výrobců či dodavatelů nemusí být výhradně použity do projektové stavby. Zadavatel přijme jakékoliv plnění ve stejné nebo lepší kvalitě. Při použití jiného výrobku tedy musí tento splňovat minimálně všechny technické, ale i další kvalitativní parametry jako výrobek, který je v projektové dokumentaci uveden jako srovnávací standard. Toto platí pro celou projektovou dokumentaci, tzn. pro technickou zprávu, textové přílohy, výkresy, rozpočet a výpis výměr atd.

Instalovaný zdroj tepla musí plnit požadavky Nařízení Komise (EU) č. 813/2013, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/E, pokud jde o požadavky na ekodesign ohřívaců pro vytápění vnitřních prostorů a kombinovaných ohřívaců (požadavky od 26. 9. 2018).

1. TEPELNÁ BILANCE:

Hodnota stávající tepelné potřeby napojených objektů byla přehodnocena.

Původní potřeba tepla pro vytápění napojených objektů 4176,8 kW

Od zřízení kotelny v roce 1996 bylo provedeno zateplení všech napojených objektů.

Předpokládaný pokles potřeby tepla činí 35%

Aktuální potřeba tepla pro vytápění napojených objektů činí 2715 kW

Potřeba tepla pro ohřev teplé vody 800 kW

Stanovení nového přípojného výkonu: $Q_{prip} = 0,7 \times 2715 + 800 = 2700 \text{ kW}$

Maximální tepelný výkon nové kotelny (40/30°C)..... 3450 kW

Maximální tepelný výkon nové kotelny (80/60°C)..... 3180 kW

Maximální tepelný příkon nové kotelny..... 3240 kW

Původní (rušený) výkon kotelny..... 4200 kW

Původní (rušený) příkon kotelny..... 4590 kW

Předpokládaná roční výroba tepla pro vytápění..... 9000 GJ/rok

Předpokládaná roční výroba tepla pro ohřev TV..... 4000 GJ/rok

Předpokládaná roční spotřeba zemního plynu..... 400 tisíc m³/rok

Na zdroji je ponechána dostatečná rezerva pro případné rozšíření SZT o uvažované 4 bytové domy

2. Fáze výstavby

Navrženy jsou tyto fáze výstavby tak, aby odstávka zařízení (pro ohřev teplé vody) byla zkrácena na minimum.

1. Etapa bude provedena s předstihem jako samostatná akce.

1. Etapa (SAMOSTATNÝ PROJEKT):

- ZAJIŠTĚNÍ PŘEDČIŠTĚNÍ VNĚJŠÍHO TOPNÉHO SYSTÉMU, REKONSTRUKCE ÚPRAVNÝ VODY A NAPUŠTĚNÍ SYSTÉMU

2. Etapa:

- ZAJIŠTĚNÍ PROVIZORNÍHO OHŘEVU TV PŘEPOJENÍM JEN NA STÁV. KOTEL K1

3. Etapa:

- OCHRANA ZAŘÍZENÍ, KTERÉ ZŮSTANE ZACHOVÁNO PŘED PRACHEM – ZÁSTĚNY, PLACHTY, SDK

- VYBOURÁNÍ MONTÁŽNÍHO OTVORU V OBVODOVÉ STĚNĚ – OBNOVA PŮVODNÍHO

- VYBOURÁNÍ MONTÁŽNÍHO OTVORU POD KOUŘOVODY

- DEMONTÁŽ KOTLŮ K2 A K3 VČETNĚ VÝSTROJE A KOUŘOVODŮ (KOMÍN ZŮSTANE)

- INSTALACE A HYDRAULICKÉ ZAPOJENÍ NOVÝCH KOTLŮ K2 A K3

- NOVÉ KOUŘOVODY A VLOŽKOVANÉ KOMÍNY PRO K2 A K3 A NAPOJENÍ NA KOTLE

- INSTALACE EXPANZNÍHO ZAŘÍZENÍ

- INSTALACE MaR

4. Etapa:

- ODPOJENÍ K1 OD PŘÍVODU PLYNU A JEHO DEMONTÁŽ

- ÚPRAVY ROZVODU PLYNU A NAPOJENÍ K2 A K3 NA PLYN

- PROVIZORNÍ UVEDENÍ K2 A K3 DO PROVOZU PRO OHŘEV TV ??

5. Etapa:

- MONTÁŽ NOVÉHO KOTLE K1

- SPALINOVÁ CESTA PRO K1

- DOZDĚNÍ MONTÁŽNÍCH OTVORŮ A STAVEBNÍ ZAPRAVENÍ A ÚPRAVY

- NAPOJENÍ KOTLE NA ROZVODY ÚT A PLYNU

- ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ

- KONEČNÉ UVEDENÍ KOTELNY DO PROVOZU

3. Demontáž a znovu použité zařízení

V kotelně budou zdemontovány kotle, hořáky, jejich propojovací potrubí a kouřovody ke komínům. Zdemontován bude i současný otevřený expanzní systém.

Ostatní technologie zůstává v převážně v provozu i nadále – úpravna vody, rozdělovač a sběrače, armatury jednotlivých topných větví s čerpadly.

Ostatní demontáže jsou součástí navazujících profesí (stavba, plyn) – viz další části projektu.

Stávající kotel K1, který bude sloužit pro provizorní ohřev teplé vody bude zdemontován jako poslední.

3. Řešení nového zdroje vytápění

3.1 Popis zdroje

Po demontáži původní technologie a provedení stavebních úprav bude v prostoru kotelny instalován nový zdroj tepla.

Nejprve budou instalovány nové kotle K2 a K3 a připojeny do topného systému a bude provedeno jejich odkouření.

Následně dojde k instalaci kotle K1.

Kotelna

Kotelna bude osazena novými nízkoemisními plynovými kondenzačními kotli

Navržena jsou 3 kondenzační plynové kotle se samostatným odkouřením.

Jmenovitý výkon kotelny bude činit **3180 kW (při teplotě vody 80/60°C)** a až 3450 kW (při teplotě vody 40/30°C). Jmenovitý příkon bude činit 3420 kW.

Navržený zdroj tepla splňuje požadavky na max. hodnoty emisí ve spalínách.

Kotelna pracuje s teplotním spádem topné vody 80/60°C.

Max. provozní teplota kotle činí 90°C.

3.2 Zapojení kotelny

Hydraulické zapojení zdroje je řešeno s ohledem na maximální využití kondenzační techniky kotlů. Výrobce kotle nepožaduje zachování minimálního průtoku kotlem.

Výstupní topná voda je vedena přes výstupní propojovací sadu s osazenými el. klapkami ke stávajícímu oběhovému čerpadlům.

Zapojení je provedeno bez odděleného kotlového okruhu a systémových čerpadel.

Oběh vody přes kotle zajišťují čerpadla jednotlivých topných okruhů.

Provoz kotlů bude řízen nadstavbovým systémem měření a regulace – viz.samostatná složka.

Kanalizace kotelny:

Odkanalizování kotelny zůstává stávající.

Kondenzát od kotlů bude ke kanalizaci připojen přes neutralizační zařízení pomocí flexibilní hadice. Neutralizační boxy budou umístěny pod každým kotlem.

Topné okruhy vytápění:

Z kotelny přímo vychází tři topné okruhy. Do okruhů se nezasahuje.

1. Staré sídliště
2. Nové sídliště
3. Mateřská škola

Veškeré prostupy potrubí ÚT z kotelny zůstávají stávající.

Parametry jednoho kotle:

Typ		(1150)
• Jmenovitý výkon 80/60 °C na zemní plyn ¹	kW	208–1 060 1
• Jmenovitý výkon 40/30 °C na zemní plyn ¹	kW	233–1 150 1
• Jmenovitý výkon 80/60 °C na propan ²	kW	- 1
• Jmenovitý výkon 40/30 °C na propan ²	kW	- 1
• Jmenovité zatížení na zemní plyn ¹	kW	214–1 080 1
• Jmenovité zatížení na propan ²	kW	- 1
• Provozní tlak vytápění max./min.	bar	6,0/1,0
• Zkušební tlak	bar	9,0
• Provozní teplota max.	°C	90
• Objem vody v kotli	l	737
• Minimální průtok vody	l/h	0
• Hmotnost kotle (bez vody, včetně opláštění)	kg	2 023
• Účinnost kotle při plném zatížení při 80/60 °C (vztažená k výhřevnosti NCV / spalnému teplu GCV)	%	98,3/88,6 9
• Účinnost kotle při částečném zatížení 30 % (podle EN 303)(vztažená k výhřevnosti NCV / spalnému teplu GCV)	%	108,1/97,4 11
• Normovaný stupeň využití (podle DIN 4702, část 8) 40/30 °C	%	109,9/99,0 11
• (vztažená k výhřevnosti NCV / spalnému teplu GCV) 75/60 °C	%	107,4/96,8 11
• Pohotovostní ztráty při 70 °C	W	1 200
• Normovaný emisní faktor NO _x	mg/kWh	38
• Obsah CO ₂ ve spalínách při max./min. výkonu	%	9,0/8,8
• Rozměry		i rozměrů
• Připojky	Výstup/vstup	DN 125 PN 6
	Plyn	Rp 2"
	Spaliny vnitřní Ø	402
• Tlak přívodu plynu min./max.		
Zemní plyn E/LL	mbar	17,4–50
Propan	mbar	-
• Hodnoty plynové připojky při 0 °C / 1 013 mbar:		
Zemní plyn E (Wo = 15,0 kWh/m ³) NCV = 9,97 kWh/m ³	m ³ /h	108,2
Zemní plyn LL (Wo = 12,4 kWh/m ³) NCV = 8,57 kWh/m ³	m ³ /h	126,2
Propan ³ (NCV = 25,9 kWh/m ³)	m ³ /h	-
• Provozní napětí	V/Hz	1×230/50 3×400/50
• Řídicí napětí	V/Hz	24/50
• Min./max. elektrický příkon	W	103/2 730 6
• Pohotovostní	W	9
• Elektrické krytí (integrální ochrana)	IP	20
• Hladina akustického výkonu		
- Hluk při spalování (EN 15036, část 1) (provoz závislý na vzduchu v místnosti)	dB(A)	83
- Hluk odtahu spalin, na hrdle (DIN 45635, část 47)	dB(A)	80
• Hladina akustického tlaku (v závislosti na podmínkách instalace) ³	dB(A)	73
• Množství kondenzátu (zemní plyn) při 40/30 °C	l/h	102,2
• Hodnota pH kondenzátu		cca 4,2
• Spalinový systém: požadavky, hodnoty		
Teplotní třída		T120
Typ spotřebiče		53, C63
Objemový průtok spalovacího vzduchu	Nm ³ /h	1 342
Hmotnostní průtok spalin	kg/h	1 800
Teplota spalin při jmenovitém výkonu a provozu 80/60 °C	°C	71
Teplota spalin při jmenovitém výkonu a provozu 40/30 °C	°C	50
Celkový přívodní tlak vedení spalin a spalovacího vzduchu ⁴	Pa	130
Max. podtlak na výstupu spalin	Pa	-50

3.3 Zabezpečovací zařízení zdroje:

Expanzním zařízením soustavy bude nově dvou čerpadlový expanzní automat s provozní tlakovou uzavřenou nádobou o objemu 2000 litrů.

Automaticky uzavírané kotle budou navíc vybaveny doplňkovou expanzní nádobou s membránou o objemu 140 litrů.

Pojistným zařízením kotlů budou nové pojistné ventily s otevíracím přetlakem 4 bar.

Hodnota nastavení pojistných ventilů se nemění.

Další zabezpečení jsou elektronická a jsou součástí kotle, nebo systému MaR.

Poruchová signalizace (podrobně – viz. složka MaR)

Havarijní stavy, při kterých dochází k odstavení kotelny :

- stisknutí havarijního tlačítka
- havarijní minimální a maximální tlak v soustavě i na jednotlivých kotlích
- překročení maximální havarijní teploty v prostoru kotelny
- zaplavení kotelny

Havarijní stavy, při kterých dochází k uzavření havarijního uzávěru plynu

- únik plynu v kotelně - II. stupeň

Poruchové stavy vyvolávající akční zásah

- překročení společné i jednotlivé výstupní teploty topné vody z kotlů K1, K2

Poruchové stavy, které jsou pouze signalizovány

- únik plynu v kotelně 1. stupeň
- porucha oběhových čerpadel ÚT

MaR a poruchová signalizace bude podrobně řešena samostatnou složkou dokumentace.

3.4 Doplnění topné vody

Doplnění systému zůstává automatické přes stávající duplexní úpravnu doplněnou o demineralizační patronu.

Návrh předčištění systému, jeho napuštění demi vodou a sestavení úpravy vody je předmětem předchozí samostatné etapy.

3.5 Ohřev teplé vody

Princi ohřevu teplé vody zůstává zachován. Topná voda předává své teplo studené vodě v deskovém průtokovém výměníku. Teplá voda je následně akumulována ve stávající akumulační nádobě 10m³ a odtud je distribuována spotřebitelům.

Do teplé vody jsou přidávány nezbytné chemikálie a dle informace provozovatele a prováděných kontrol nedochází k růstu a hromadění legionely.

Způsob ohřevu se nemění a nemění se ani zařízení ohřevu.

Nové zapojení kotelny umožní pro ohřev teplé vody hydraulicky vyčlenit pouze jeden kotel a ostatní provozovat do systému topení.

V běžném režimu budou ale všechny kotle pracovat kaskádně do obou systémů.

Vyhodnocení priority zapojené bude provedeno v průběhu provozu.

4. Spalinová cesta a větrání kotelny

Spalinová cesta: Původní 3 samostatné komíny o vnitřní dimenzi DN 500mm budou zachovány a budou vyvložkovány nerezovou tlakou a kondenzátu odolnou vložkou DN 400 mm. Výška vyústění se proti původnímu stavu nemění a činí cca 25,3m nad okolní terén. Ocelové nosné konstrukce budou odborně prohlédnuty a opatřeny novým nátěrem. Na vnitřních kouřovodech budou osazeny tlumiče hluku délky 2,5m.

Větrání kotelny:

Plynové kotle jsou navrženy jako spotřebiči typu „B“ a jsou závislé na prostoru, v kterém jsou umístěny.

Přirozené větrání zajistí dostatek vzduchu pro předepsanou minimální výměnu 0,5x/hod a současně zajistí i dostatek spalovacího vzduchu pro kotle.

Dimenze přirozených větracích otvorů byla ověřena výpočtem a nemění se.

Bude provedena oprava akustické vystýlky větracích šachet minerální vatou.

Nucené havarijní větrání kotelny, přestože by pro tuto kotelnu již nebylo nutné, zůstane zachováno.

5. Materiál pro rozvody topení a tepelné izolace

Materiálem pro rozvody tepla v kotelně budou ocelové trubky závitové (do DN50) a trubky bezešvé hladké (nad DN50). Spojování potrubí bude svařováním.

Tepelné izolace topné vody budou provedeny v souladu s podmínkami vyhl. 193/2007 Sb. Materiálem pro izolace v kotelně budou návleková minerální izolační pouzdra s povrchovou úpravou Al fólií a minerální pásy s Al fólií.

Na ostatních stávajících rozvodech se tepelné izolace nemění.

6. Stavební úpravy

Stavební úpravy spočívají pouze především v obnově a zpětném zazdění původních montážních otvorů. Jednak v boční stěně kotelny pro umožnění transportu zrušené a nové technologie a jednak v místě průchodu kouřovodů pro možnost instalace nových.

Ostatní úpravy jsou již drobného charakteru – odbourání betonového základu pod úpravnou vody a zřízení nového. Ochrana stávajícího zařízení před prachem – zákryty SDK (zaplachtování).

Dále budou na stěnách a stropě místnosti místně opraveny omítky, dojde k úpravě naštukování těchto konstrukcí a výmalbě interiérovou bílou barvou ve dvou vrstvách. Prostupy potrubí z kotelny jsou stávající.

7. Zkoušky zařízení

Před uvedením do provozu bude veškeré smontované zařízení řádně vyzkoušeno v souladu s ČSN 06 0310 – Ústřední vytápění – Projektování a montáž. Budou provedeny tyto druhy zkoušek:

- zkouška těsnosti dle odstavce 8.2 ČSN 06 0310
- zkoušky provozní dle odstavce 8.3 ČSN 06 0310 (zkoušky dilatační a topné)

8. Bezpečnost práce

Hlavní dodavatel zajistí bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací prováděných několika organizacemi najednou. Dodavatelé s požárním technikem zajistí opatření k protipožární bezpečnosti, zejména při svařecích pracích. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat všeobecně platné provozní předpisy a pokyny pro montáž jež jsou součástí dodávky zařízení. V kotelně nesmí být používáno otevřeného ohně, což musí být vyznačeno na vstupních dveřích do kotelny, stejně tak i zákaz vstupu nepovolaným osobám.

Dodavatel zajistí vypracování provozního předpisu pro obsluhu zařízení.

Při montáži a provozu je nutno dbát zásad stanovených příslušnými směrniciemi pro bezpečnost, hygienu a zdraví při práci (platí ČSN 38 6405 a ČSN 69 0012, ČSN EN 1775).

V prostorech se zvýšeným požárním nebezpečím je nutno stanovit montážní postupy ve spolupráci s investorem a bezpečnostním (požárním) technikem. Je nutno respektovat bezpečnostně požární řešení stavby – samostatná složka dokumentace.

Požadavky při práci:

- Bezpečnost při dopravě materiálu
- Bezpečnost při svařování a manipulaci s trubkami. Pro svařování platí ČSN 05 0610, ČSN 05 0630, ČSN 05 0650, vyhl.MV č. 87/2000Sb.. Svařec musí být patřičně kvalifikován.
- Bezpečnost při zkoušení potrubí. Pracovníci montáže i obsluhy musí být seznámeni s bezpečností při práci i při obsluze.
- Bezpečnost práce – zásady při vykonávání kontrol, zkoušek a revizí dle ust. §7 vyhl.č.48/1982Sb a vyhl. 324/90Sb.

Přístup do kotelny mají povolen:

- pověřené orgány provozovatele (obsluha, opravy, revize)
- pověřené orgány dodavatele a opravárenských organizací
- oprávněné osoby v doprovodu provozovatele

Na dveřích zvenčí musí být tabulka s nápisem:

- tab. 5301 „VSTUP ZAKÁZÁN
- tab. 4202 „ZÁKAZ KOUŘENÍ A VSTUPU S OTEVŘENÝM OHNĚM“
- tab. 4301 „NEHAS VODOU ANI PĚNOVÝMI PŘÍSTROJI“
- tab. 3.01 „POZOR ELEKTRICKÉ ZAŘÍZENÍ“

Na dveřích uvnitř:

- tab. 3808 „VÝCHOD“

V kotelně musí být na vhodném a viditelném místě vyvěšeny:

- pokyny pro obsluhu
- schéma zapojení el. části
- plakát první pomoci při úrazech el. proudem ČSN 34 3500
- provozní předpis
- požární řád
- tab. 8111 „VÝSTRAHA - ŽIVOTU NEBEZPEČNO PŘIBLIŽOVAT SE ELEKTRICKÝM ZAŘÍZENÍM“
- tab. 3907 „ZAŘÍZENÍ SMÍ OBSLUHOVAT JEN OSOBA TÍM POVĚŘENÁ“

9. Potřeba pracovních sil a obsluha kotelny

Během provozu není nutná nepřetržitá přítomnost obsluhy zařízení. Je však nutné vykonávat dozor zařízení. Provádět běžnou údržbu a opravy zařízení, pravidelné roční revize a prohlídky kotlů a zabezpečovacího zařízení včetně pojistných ventilů. Pojistné ventily zkoušet 1x měsíčně a vždy po odstávce zařízení.

Obsluha je povinná znát a dodržovat především bezpečnostní předpisy uvedené v provozním předpisu.

10. VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A HLUK DO OKOLÍ

Odpady vzniklé během stavby budou likvidovány v závislosti na charakteru materiálu na místech k tomu určených.

Po zřízení nové účinnější kotelny dojde k celkovému poklesu produkce emisí v dotčené lokalitě vlivem použití účinnějších nízkoemisních kotlů.

Výška komínu a umístění tlumičů hluku respektuje současné řešení.

V Dlouhé Třebové, 20.června 2020

Vypracoval : Jiří Kamenický