

ÚT-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA:

Akce :

REKONSTRUKCE KOTELNY MŠ Habrmanova, Česká Třebová

ČÁST D.3: VYTÁPĚNÍ a ZDRAVOTNÍ TECHNIKA

Investor stavby: Město Česká Třebová
Staré náměstí 78
560 02 Česká Třebová
IČ 002 78 653, DIČ CZ00278653

Projektant : Jiří Kamenický, IČ 601 45 277
Na špici 211, 561 17 Dlouhá Třebová
ČKAIT č. 0700838, AT v oboru technika prostředí staveb,
specializace vytápění, vzduchotechnika a zdravotní technika

Stupeň : dokumentace pro provedení stavby

Vypracoval : Jiří Kamenický

Datum : duben 2018

1.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

ÚVOD

Záměrem stavby je:

Výměna technologie za moderní nízkoemisní plynové kondenzační kotle , včetně jejich výstroje a regulačního systému.

Jedná se o změnu dokončené stavby.

Stavba je trvalého charakteru a slouží k výrobě tepla pro vytápění a pro ohřev teplé vody pro objekt Mateřské školy, Habrmanova ulice č.p. 1779 v České Třebové.

Jedná se změnu umístění a výměnu technologie kotelny v rámci objektu.

Původní umístění kotelny je v sousední místnosti. Topná vody je následně dopravována do sousední strojovny. Nová kotelna bude zřízena z této strojovny. Důvodem je celková změna technologie s menšími prostorovými nároky.

Původním zdrojem tepla je plynová kotelna III.kat. V kotelně jsou osazeny tři stávající plynové kotle Hydrothem o celkovém výkonu 226,8 kW.

Původní (rušený) výkon kotelny.....360 kW

Původní (rušený) příkon kotelny.....396 kW

Jako nový zdroj tepla bude sloužit dvojice plynových stacionárních kondenzačních kotlů:

Maximální tepelný výkon kotelny (80/60°C)..... 128 kW

Maximální tepelný výkon kotelny (40/30°C)..... 139,8 kW

Maximální tepelný příkon kotelny..... 131,4 kW

JMENOVITÝ TEPELNÝ PŘÍKON KOTELNY SE SNIŽUJE O 114,6 kW

JMENOVITÝ TEPELNÝ VÝKON KOTELNY SE SNIŽUJE O 87 kW

Charakter provozu:

Kotelna bude provozována CELOROČNĚ - pro vytápění pouze v zimním topném období. V letním období bude provozována pouze pro ohřev teplé vody výkonem jednoho kotle.

Zařízení je navrženo ve smyslu platných českých norem a ostatních předpisů. Dokumentace splňuje ČSN EN 12828, ČSN EN 12831, ČSN 060310, ČSN 070703-05, ČSN 060830, ČSN 734201, ČSN 060320, ČSN 070703 a požadavky zákonů č. 22/1997 Sb., 406/2000Sb. (včetně jeho změn a prováděcích vyhlášek), 86/2002 Sb., 183/2006 Sb., vyhl. ČÚBP č. 48/1982 Sb., vyhl. ČÚBP č. 91/1993 Sb., NV č. 101/2005 Sb..

1. TEPELNÁ BILANCE:

Hodnota potřebného tepelného výkonu byla stanovena z podkladů souběžně řešeného projektu pro zateplení MŠ. Součástí podkladů je i energetický posudek budovy.

Bilance výkonů a potřeb energie:

Maximální tepelný výkon kotelný (80/60°C)..... 128 kW

Maximální tepelný výkon kotelný (40/30°C)..... 139,8 kW

Maximální tepelný příkon kotelný..... 131,4 kW

Původní (rušený) výkon kotelný..... 226,8 kW

Původní (rušený) příkon kotelný.....cca 246 kW

Předpokládaná roční výroba tepla..... 171,6 MWh/rok

**Předpokládaná roční spotřeba zemního plynu..... 17 tisíc m³/rok
(po revitalizaci objektu - dle Energetického posudku)**

2. Demontáž a znovu použité zařízení

Součástí objemu prací zahrnutého do tohoto projektu je kompletní demontáž původní kotelný.

Nově bude kotelna umístěna do sousedního prostoru strojovny.

V nové technické místnosti zdroje tepla – kotelně - bude zdemontována a nahrazena veškerá vnitřní technologie.

Po stavební stránce bude kotelna zásadním způsobem opravena. Toto je řešeno vlastní projektovou částí.

3. Řešení nového zdroje vytápění

3.1 Popis zdroje

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

Kotelna

Kotelna bude osazena novými nízkoemisními plynovými kondenzačními kotli. Výkon se snižuje. Zdrojem bude dvojice plynových stacionárních kotlů s max. výkonem $2 \times 69,9 = 139,8 \text{ kW}$.

Veškerá technologie kotelny bude provedena nově.

Kotelna zajišťuje dodávku tepla pro vytápění a ohřev teplé vody centrálně pro celý objekt.

Mimo prostor kotelny a strojovny není do topných systémů zasahováno.

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

Spalinová cesta: Původní komín bude demontován.

Nové kotel budou odkouřeny samostatně skrz střechu s využitím stávajících průrazů pomocí systémových koaxiálních odkouření.

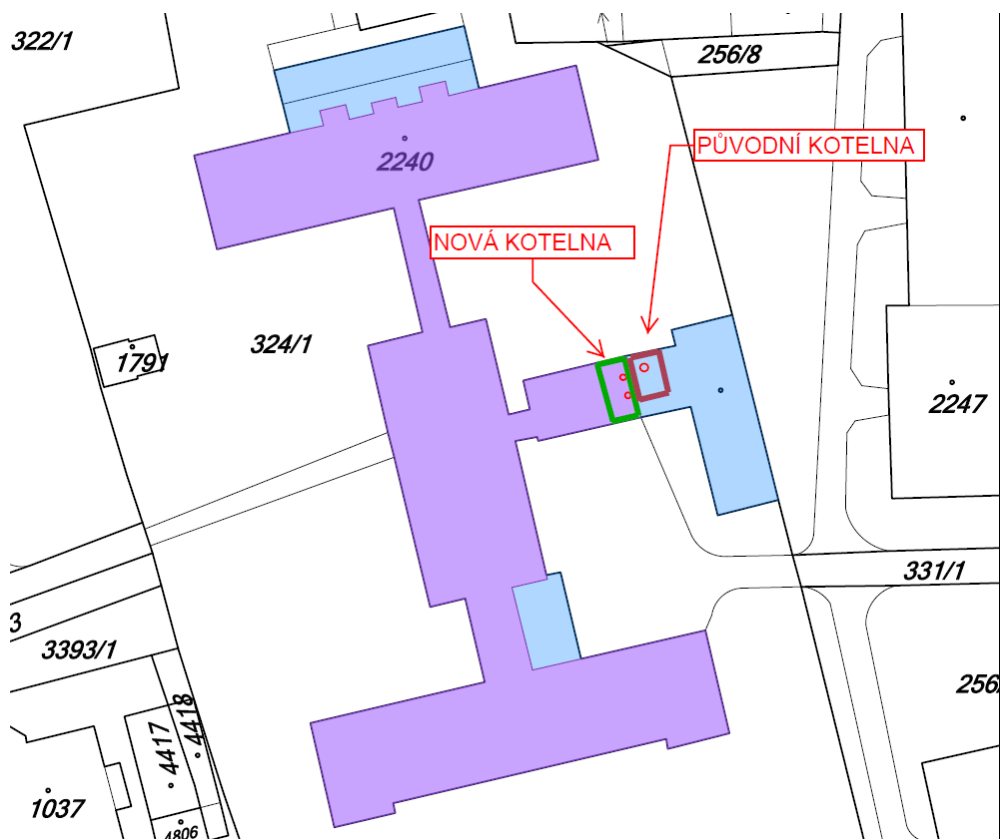
Každý kotel je odkouřen koncentrickým odvodem spalin v systému LIL o průměru 110/160 mm.

Nové komíny se nacházejí v blízkosti původního a výška vyústění zůstane zachována. Výška vyústění činí cca 5,5m nad okolní terénem.

Systém u odkouření: V INTERIÉRU SYSTÉM LIL 110/160 mm - PPH/ocel-bílý komaxit, V EXTERIÉRU SYSTÉM LAB 110/160 mm - PPH/nerez.

Kondenzát – neutralizace kondenzátu, dle sdělení provozovatele městských kotlen společnosti TEZA s.r.o., není ze strany správce kanalizace vyžadována.

Kondenzát od kotlů bude k podlahové vpusti přiveden samospádem flexibilní hadicí.



Parametry kotle:

Typ			(70)
• Jmenovitý tepelný výkon 80/60 °C – zemní plyn ¹	kW		12,2-64,0
• Jmenovitý tepelný výkon 40/30 °C – zemní plyn ¹	kW		13,6-69,9
• Jmenovitý tepelný výkon 80/60 °C – propan ²	kW		15,4-63,3
• Jmenovitý tepelný výkon 40/30 °C – propan ²	kW		17,1-69,9
• Příkon pro zemní plyn ¹	kW		12,5-65,7
• Příkon pro propan ²	kW		16,0-65,7
• Max./min. provozní tlak vytápění	bar		4,0/1,0
• Max. provozní teplota	°C		85
• Objem vody kotle	l		157
• Průtočný odpor topného kotle ³	z-hodnota		1,5
• Minimální průtok vody	l/h		0
• Hmotnost kotle (bez vody, vč. opláštění)	kg		249
• Účinnost kotle při plném zatížení při teplotě 80/60 °C (vztaženo k výhřevnosti/spalnému teplu)	%		98,0/88,3
• Účinnost kotle při částečném zatížení 30 % (podle EN 303) (vztaženo k výhřevnosti/spalnému teplu)	%		108,1/97,4
• Normovaný stupeň využití (podle DIN 4702 část 8) 40/30 °C (vztaženo k výhřevnosti/spalnému teplu)	%		109,6/98,7
• 75/60 °C (vztaženo k výhřevnosti/spalnému teplu)	%		107,1/96,5
• Pohotovostní tepelné ztráty při teplotě 70 °C	W		290
• Normované emisní faktory			
oxidy dusíku	mg/kWh		32
oxid uhelnatý	mg/kWh		3
• Koncentrace CO ₂ ve spalínách při max./min. výkonu	%		9,0/8,8
• Rozměry			ový výkres
• Připojky	výstup/zpátečka plyn Ø vzduch/spaliny	palec palec mm	R 1 ½" R ¾" C100/150
• Min./max. průtočný tlak plynu			
zemní plyn E/LL	mbar		18-50
propan	mbar		37-50
• Připojovací hodnoty plynu při 0 °C/1013 mbar:			
zemní plyn E - (Wo = 15,0 kWh/m ³) Hu = 9,97 kWh/m ³	m ³ /h		6,6
zemní plyn LL - (Wo = 12,4 kWh/m ³) Hu = 8,57 kWh/m ³	m ³ /h		7,6
propan (Hu = 25,9 kWh/m ³)	m ³ /h		2,5
• Provozní napětí	V/Hz		230/50
• Řídicí napětí	V/Hz		24/50
• Min./max. elektrický příkon	W		27/93
• Pohotovostní režim	W		12
• Elektrické krytí	IP		20
• Akustický výkon			
- hluk při spalování (EN 15036 část 1) – provoz závislý na vzduchu z kotelny	dB(A)		64
- hluk odtahu spalín, emitovaný ze spalínového hrdla (provoz závislý / nezávislý na vzduchu z kotelny)	dB(A)		55
• Hladina akustického tlaku (v závislosti na podmínkách instalace) ⁴	dB(A)		57
• Množství kondenzátu (zemní plyn) při teplotě 40/30 °C	l/h		6,2
• Hodnota pH kondenzátu			cca 4,2
• Spalinové zařízení: požadavky, hodnoty			
teplotní třída			T120
hmotnostní průtok spalín	kg/h		109,0
teplota spalín při jmenovitém výkonu a provozu 80/60 °C	°C		63
teplota spalín při jmenovitém výkonu a provozu 40/30 °C	°C		43
objemový průtok spalovacího vzduchu	Nm ³ /h		81
dopravní tlak potrubí pro přívod vzduchu/potrubí pro odvod spalín	Pa		130
maximální tlak/podtlak na spalínovém hrdle	Pa		-50

3.2 Zapojení kotelny

Hydraulické zapojení zdroje je řešeno s ohledem na maximální využití kondenzační techniky kotlů. Výrobce kotle nepožaduje zachování minimálního průtoku kotlem. Zapojení je provedeno bez odděleného kotlového okruhu a kotlových čerpadel. Oběh vody přes kotle zajišťují čerpadla jednotlivých topných okruhů.

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

Výstupní topná voda je vedena přes výstupní propojovací sadu s osazenými el. uzávěry jednak k rozdělovači topné vody a jednak k ohřevu teplé (užitkové vody).

Dělení na rozdělovači:

Na rozdělovači je topná voda dělena do dvou topných okruhů určených pro teplovodní vytápění objektu:

- Mateřská škola
- Prádelna

Před rozdělovačem bude instalována ekvitermní regulace směřováním a nové oběhové energeticky úsporné čerpadlo. Původní čerpadla z větví zůstanou v kotelně jako suchá záloha.

Topná voda bude od rozdělovače napojena na stávající rozvody. Přepojení bude provedeno přímo nad rozdělovači.

Vratná voda od rozdělovače je přes filtr zavedena do „studené“ zpátečky kotlů.

Rozdělovač a sběrač je řešen jako klasický trubkový.

Ohřev teplé vody:

Původní zásobník o objemu 4m3 bude demontován.

Nový ohřev teplé vody:

TV bude připravována pro celý objekt centrálně v plynové kotelně. Způsob ohřevu je nepřímý v nepřímotopeném ohříváči o objemu **750 litrů** s rozšířenou přestupní plochou,

Parametry: TOPNÁ PLOCHA VÝMĚNÍKU 7 m2, objvem teplé vody 710 litrů, maximální pracovní tlak v nádobě 10 MPa.

Nabíjení zásobníku bude zajištěno okruhem připojeným kna společný výstup kotlů.

Ochrana před množением bakterií Leginelly bude zajištěna pravidelnou automatickou termickou dezinfekcí zásobníku – jeho přehříváním. Toto je třeba provádět v době bez odběru teplé vody (v nočních hodinách), aby bylo minimalizováno riziko opáření.

Parametry ohříváče.

Objem	[l]	710	
Max. hmotnost ohříváče bez vody	[kg]	259	
Izolace	[mm]	80	
Tepelná vodivost izolace	[W·m ⁻¹ ·K ⁻¹]	0,032	
Max. provozní teplota/přetlak v nádobě	[°C]/[bar]		
Teplosměnná plocha výměníku *	[m ²]	7,0	
Objem výměníku *	[l]	47	
Doba ohřevu výměníkem z 10 °C na 60 °C *	[min]	16	
Max. provozní teplota/přetlak ve výměníku	[°C]/[bar]		
Třída energetické účinnosti			
Statická ztráta	[W]	130	

Izolace snímatelná

3.3 Zabezpečovací zařízení zdroje:

Expanzním zařízením soustavy bude nová tlaková expanzní nádoba s membránou z butly o objemu 450 litrů.

Pojistným zařízením kotlů budou pojistné pružinové ventily, které budou součástí systémové typové pojistné sady dodané spolu s kotli.

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 tlak v soustavě
- 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 výst. 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 je podrobně řešena samostatnou složkou dokumentace.

MaR – je nutné řešit kompatibilně pro možnost napojení na dispečink provozovatele městských kotlen společnosti TEZA s.r.o..

3.4 Vyčištění a plně topného systému:

Před uvedením nové kotelny (po tlakových zkouškách) do provozu bude stávající systém řádně propláchnut.

Prvotní naplnění systému bude provedeno chemicky upravenou vodou. Plnění zajistí dodavatel kotelny (například přes dočasně zapůjčenou úpravnu vody, případně dopravenou upravenou vodou z provozu městského systému CZT).

Následné doplňování systému bude automatické přes svíčkový změkčovací filtr s příslušenstvím.

Na plnicím potrubí přívodní vody musí být instalován pojistný ventil a potrubní oddělovač zabráňující zpětnému nasátí vody.

Stejně tak bude pojistný ventil umístěn v úseku automatického doplňování do systému.

4. Větrání kotelny

Větrání prostoru kotelny bude nové. Přirozené větrání bude zajišťovat 0,5x výměnu vzduchu/hodinu. Spalovací vzduch bude zaveden potrubím z venku přímo do kotlových jednotek. Podrobně je řešeno projektem plynoinstalace.

5. Materiál pro topné rozvody 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. Tloušťky izolací na potrubí do DN 50 – 40mm, nad DN 50 – tl.60mm.

Řešení prostupů potrubí z kotelny do sousedních místností (jiných požárních úseků):

1. Prostupy potrubí do původní kotelny (m.č. 1.51) budou mít mezi sebou odstupy min. 500mm. Potrubí bude ocelové a v prostupu bude vedeno v izolaci z minerálních pouzder spožární odolností A1 nebo A2 s přesahem min. 500mm na každou stranu. Prostupy budou dozděny těsně k tepelné minerální izolaci nehořlavým materiálem, případně budou dotmeleny hmotou reakce na oheň A1 nebo A2.
2. Prostupy potrubí do skladu (m.č. 1.46) budou opatřeny požárními ucpávkami (manžetami) a opatřeny informačním štítkem.

6. Vnitřní kanalizace

V rámci výměny podlahy bude vyřešeno také nové odkanalizování podlahy kotelny.

Budou instalována nová vpust a tato budou novým ležatým potrubím (HT) propojeny na stávající kanalizační svod.

Vnitřní kanalizací jsou také řešeny odkapy pojistných ventilů směrem ke vpusti – sběrným potrubím DN 50 nad podlahou kotelny.

Systém vodovodu a kanalizace vně prostoru kotelny zůstávají stávající.

7. Materiály použité pro potrubní rozvody ZTI, tepelné izolace

Rozvody vodovodu jsou navrženy z trubek plastový PPR PN20 a ocelových závitových pozinkovaných.

Rozvody kanalizace – HT systém s teplotní odolností 100°C.

Tepelné izolace potrubí TV budou provedeny v souladu s platnými předpisy minerálním pouzdrem s Al fólií. Rozvody st.v. budou izolovány trubicemi z pěnového PE základní tloušťkou izolace jako ochrana před rosením potrubí.

Prostupy z kotelny - požárně dělícími konstrukcemi - musí být vyplněny požárně těsnícími ucpávkami - v souladu s požární zprávou – viz popis výše.

8. Stavební úpravy

Detailně jsou řešeny samostatnou složkou dokumentace.

1. Nová podlaha.
2. Nové dveře do kotelny
3. Dozdívky a zazdívky původních prostupů
5. Oprava a nátěr všech povrchů stavebních konstrukcí v kotelně
6. Ostatní úpravy dle PBŘ

9. 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)

10. 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 svářečských 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 směnicemi 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.. Svářeč musí být patřičně kvalifikován.
- Bezpečnost při zkoušení potrubí. Pracovníci montáže i obsluhy musí být seznámeni s bezpečnostmi 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“

11. 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.

12. VLIV STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

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.