

D.1.4.1.01 - TECHNICKÁ ZPRÁVA

VEDOUCÍ PROJEKTU		VYPRACOVAL	KONTROLOVAL			
ING. MICHAL PÁTEK		ING. MICHAL PÁTEK	MILOSLAV KOMÁREK			
MĚSTO:	ALBRECHTICE NAD ORLICÍ					
INVESTOR:	DD ALBRECHTICE NAD ORLICÍ, 1. MÁJE 104, 517 22					
STAVBA: REKONSTRUKCE KOTELNY DD ALBRECHTICE NAD ORLICÍ OBJEKT:				vkcad@vkcad.cz		
				www.vkcad.cz		
				FORMÁT	A4	Č. PARÉ
				REVIZE	0	
				DATUM	04/2014	
				ÚČEL,		
Č. ZAKÁZKY	13/161					
ČÁST:	VYTÁPĚNÍ			MĚŘITKO	Č. PŘÍLOHY	
PŘÍLOHA:	TECHNICKÁ ZPRÁVA			-	D.1.4.1.01	

Obsah a dělení části – Vytápění

Textová část

- D.1.4.1.01 Technická zpráva
D.1.4.1.02 Soupis stavebních prací

Výkresová část

- D.1.4.1.03 Půdorys kotelny M 1:25
D.1.4.1.04 Schéma zapojení -

Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Rekonstrukce kotelny DD Albrechtice nad Orlicí
Místo stavby:	Albrechtice nad Orlicí, 1. Máje 104, 517 22 Stavební parcela č. 110
Kraj:	Královéhradecký
Stavebník a investor:	DD Albrechtice nad Orlicí, 1. Máje 104, 517 22
Dodavatel stavby:	Bude určen stavebníkem na základě výběrového řízení
Projektant:	VK CAD s.r.o. , Vraclavská 285, 566 01 Vysoké Mýto, IČ: 260 01 187, http://www.vkcad.cz
Katastrální území:	Albrechtice nad Orlicí (600172)
Účel:	Rekonstrukce plynové kotelny
Stupeň PD:	Dokumentace pro provedení stavby

Úvod

Projektová dokumentace byla vypracována za účelem výběru zhotovitele a následné realizace stavby. Jejím předmětem je rekonstrukce stávající plynové kotelny umístěné v suterénu objektu. Novým zdrojem tepla bude dvojice plynových stacionárních kondenzačních kotlů o jmenovitém výkonu 80 kW (80/60°C), 87 kW (50/30°C). Součástí projektové dokumentace je i rekonstrukce strojní části, solárního přehřevu teplé vody a nového systému MaR pro kotelnu včetně hlídání havarijních stavů.

Výchozí podklady

Projektová dokumentace je zpracována na základě požadavků ČSN EN 12831, ČSN 06 0310, ČSN 06 0320, ČSN 73 0540, ČSN 13 4309, ČSN 06 0830, zákona č. 406/2000 Sb., vyhlášky č. 193/2007 Sb., vyhlášky č. 78/2013 Sb., vyhlášky č. 499/2006 Sb. se změnami 62/2013 Sb. a dalších souvisejících právních a normativních dokumentů.

Výchozími podklady jsou dále

- Půdorysy z projektové dokumentace stavby
- Zaměření stávajícího stavu
- Původní projektová dokumentace

Tepelný výkon

Vstupní údaje:

Místo stavby:	Albrechtice nad Orlicí (Rychnov nad Kn.)
Venkovní výpočtová teplota:	-15°C
Průměrná roční teplota:	4,8°C
Délka otopného období:	241 dnů
Klimatická oblast:	2
Vnitřní výpočtová teplota – zima:	24°C
Vnitřní výpočtová teplota – léto:	26°C

Pro výpočet tepelného výkonu byla uvažována venkovní teplota -15°C. Výsledná tepelná ztráta celého objektu Q_{ztr} byla převzata z energetického auditu a činí cca 147 kW. Ztráta je pokryta deskovými otopnými tělesy.

Potřeba tepla na vytápění:

Tepelný výkon objektu	147 kW
Roční potřeba tepla na vytápění	1252,8 GJ/rok 348,0 MWh/rok
Roční potřeba plynu	36700 m ³ /rok

Stanovení výkonu zdroje

Výkon zdroje byl stanoven na základě požadavků jednotlivých profesí a technologií.

- tepelné ztráty: $Q_{TOP}=147$ kW
- potřeba tepla pro VZT: $Q_{VZT}=35$ kW
- potřeba tepla pro technologii: $Q_{TECH}=0$ kW
- potřeba tepla na ohřev teplé vody: $Q_{TUV}=50$ kW

$$Q_{ZDRI} = Q_{TOP} + Q_{VZT} + Q_{TECH} = 147 + 35 + 0 = 182 \text{ kW}$$

$$Q_{ZDRII} = 0,7 \cdot Q_{TOP} + 0,7 \cdot Q_{VZT} + Q_{TV} + Q_{TECH} = 0,7 \cdot 147 + 0,7 \cdot 35 + 50 + 0 = 178 \text{ kW}$$

Na základě výše uvedených hodnot byl proveden návrh výkonu zdroje. Jedná se o maximální hodnoty. Celkový instalovaný výkon zdroje byl stanoven s ohledem na současnost jednotlivých provozů a činí 174 kW (50/30°C).

Zdroj tepla

Jako nový zdroj tepla bude navržena dvojice stacionárních plynových kotlů o jmenovitém tepelném výkonu 27-80 kW (80/60°C) a 29-87 kW (50/30°C). Jedná se o plynový kondenzační kotel se sálavým hořákem nezávislý na vzduchu z místnosti s plynulou modulací výkonu v rozsahu 33 – 100 %.

Kotel bude osazen na pružných podložkách, aby nedocházelo k přenášení vibrací do stavebních konstrukcí. Připojení zdroje tepla k otopnému systému bude provedeno podle montážních podmínek výrobce. Na potrubí budou osazeny uzávěry. Vypouštění kotle je zajištěno pomocí kulového kohoutu DN 25. Na kotli je osazen pojistný ventil DN 32 s otevíracím přetlakem 3 bary. V systému není navržen kotlový okruh, zapojení kotlů je souproudé (Tiechelman).

Odvod kondenzátu bude potrubím PPR PN16 DN 20 do stávající jímky přes neutralizační box se jmenovitým průtokem 70 l/hod. Odtud budou čerpány pomocí stávajícího kalového čerpadla do kanalizačního potrubí. Do této jímky budou staženy také přepady od pojistných ventilů.

Technické parametry kondenzačního kotle:

- Jmenovitý výkon 80 kW (80/60°C)
- Jmenovitý výkon 87 kW (50/30°C)
- Normový stupeň využití 97% (H_s)/108 % (H_i) při 40/30°C
- Normový stupeň využití 95% (H_s)/106 % (H_i) při 75/60°C
- Nulový průtok topné vody přes kotel
- Nerezová předávací plocha na straně topné vody i spalín
- Sálavý hořák s modulací výkonu v rozsahu 33-100%

Kotelna

Celkový instalovaný výkon zdroje tepla činí 174 kW. Vzhledem k instalovanému výkonu se dle ČSN 070703 jedná o kotelnu III. Kategorie. Dle vyhlášky č. 91/1993 Sb. se stanoví požadavky na bezpečný provoz kotleny.

V rámci rekonstrukce nedojde k navýšení celkového instalovaného výkonu kotleny. Kotelna se nachází v samostatné místnosti v suterénu objektu. Větrání kotleny je zajištěno pomocí stávajícího vzduchotechnického potrubí o rozměrech 315x200 mm pro přívod vzduchu a 630x300 mm pro odvod vzduchu. Přívod spalovacího vzduchu není potřeba zajistit, jedná se o spotřebiče v provedení C.

Kotelna bude vybavena bezpečnostními tabulkami dle ČSN 07 0703, dveře do kotleny budou z nehořlavého materiálu opatřeny samozavíračem Brano, u dveří bude umístěno havarijní stop tlačítko elektrické instalace hořáku a hasicím přístrojem.

Před kotelnou bude osazen bezpečnostní rychlouzávěr plynu s napojením na detekční systém v kotelně dle TPG 908.02 s dvoustupňovou funkcí:

- 1. stupeň, optická a zvuková do místa obsluhy (při detekci koncentrace výbušných plynů je limitní hodnota je 10% dolní meze výbušnosti, teplota v prostoru, limitní hodnota 45°C)
- 2. Stupeň, blokovácí funkce, tedy uzavření bezpečnostního uzávěru plynu (při detekci koncentrace výbušných plynů je limitní hodnota je 20% dolní meze výbušnosti).

V kotelně bude instalována signalizace při zaplavení prostoru kotelný a při překročení teploty o 10°C nad teplotou venkovní (pro $t_{\text{emax}}=30^{\circ}\text{C}$, viz. TPG 908.02). Provoz kotelný po havarijním stavu 1. nebo 2. stupně může být obnoven až po osobním zásahu obsluhy nebo dozoru. Pro kotelnu bude zpracován místní provozní řád kotelný. Na dveřích do kotelný bude připevněna tabulka "Kotelna, nepovoláným vstup zakázán".

Povinné vybavení kotelný dle ČSN 07 0703:

- přenosný hasicí přístroj CO_2 s hasicí schopností minimálně 55 B
- pěnотvorný prostředek nebo vhodný detektor pro kontrolu těsnosti spojů
- lékárnička pro první pomoc
- bateriová svítidla
- detektor na oxid uhelnatý

Odvod spalin

Kotle budou napojeny pomocí typového sběrače spalin z ušlechtilé oceli DN 200 pro kondenzační kotle. Součástí typového odkouření je připojovací nástavec kotle s měřicím a revizním otvorem DN 150, motorická spalinová klapka DN 150, posuvný prvek 250 mm DN 150, posuvný prvek 500 mm DN 200, spojovací T-kus DN 200, revizní kryt DN 200, kouřovod s odtokem kondenzátu, DN 200). Izolace vnější části kouřovodu bude izolací z minerální vlny tl. 50 mm s povrchovou úpravou snímatelným nerezovým plechem tl. 0,6 mm. Kouřovod bude zaústěn do stávajícího komína opatřeného novou plastovou vložkou DN 200 délky cca 15 m.

Stavební úpravy kotelný jsou součástí samostatného dílu projektu, řešící obecně stavební úpravy v objektu.

Hydraulické zapojení otopného systému

Systém vytápění je uvažován teplovodní s nuceným oběhem topné vody s předpokládaným teplotním spádem $\Delta t=15^{\circ}\text{C}$. Teplota topné vody bude 65-70°C. Otopná voda bude řízena ekvitermě tzn. na základě venkovní teploty. Rozvod bude dvoutrubkový. Na rozdělovači je topný systém rozdělen do tří směřovaných větví. Tento systém bude zachován. Před rozdělovačem bude vysazena odbočka pro nabíjená nepřímotopného zásobníkového ohříváče o objemu 500 l.

Pojištění systému, doplňování topného média

Zabezpečení systému musí vyhovovat ČSN 06 0830. V kotli není osazena expanzní nádoba ani pojistný ventil. V systému je navržena expanzní nádoba Reflex N 400/6 o

objemu 400 l. U každého kotle je osazen pojistný ventil DN 32 s otevíracím přetlakem 3 bary. Expanzní zařízení je připojeno do zpětného potrubí u rozdělovače připojovacím potrubím DN 25 a ukončené kulovým kohoutem se zajištěním v otevřené poloze a vypouštěním DN 25. Připojení expanzního zařízení k otopnému systému bude provedeno podle montážních podmínek výrobce.

Minimální provozní tlak	1,4 bar
Tlak plynu v expanzní nádobě	1,6 bar
Plnicí tlak vody za studena	1,7 bar
Maximální provozní tlak	2,5 bar
Otevírací tlak pojistného ventilu na obou zdrojích tepla	3,0 bar

Doplňování vody do systému bude automaticky. Pro doplňování vody do topného systému je v kotelně umístěna úpravná voda s kabinetovým změkčovacím filtrem s elektronickým objemovým, průtok 0,5 m³. Součástí úpravy bude mechanický filtr, systémový oddělovač a instalační armatury. Odpadní vody od změkčovacího filtru a pojistných ventilů budou svedeny do stávající jímky.

Potrubí

Nové rozvody otopného média se provedou z trubek závitových, ocelových, bezešvých, běžných, dle ČSN 42 5710 do DN 50 a dále potrubí z trubek hladkých, ocelových, bezešvých, tvářených za tepla dle ČSN 42 5715 nad DN 50.

Tlaková hydraulická zkouška, včetně zkoušky dilatační, ocelového potrubí bude provedena dle ČSN EN 13 480-5. Navržena provozním přetlakem vody 1,2 MPa s diferenčním manometrem, doba zkoušení stanovena na 24 hodin.

Nátěry

Veškeré ocelové potrubí určené k zaizolování bude opatřeno základním syntetickým nátěrem. Na potrubí bez izolace, doplňkové konstrukce a armatury se provedou dvojnásobné nátěry syntetickou barvou s povrchem 1 x email.

Izolace

Izolace musí mít tepelnou odolnost odpovídající max. možným teplotám, které se v systému mohou vyskytnout. Pro izolace potrubí platí vyhláška č. 193/2007 Sb. Materiál a tloušťka by měla být zvolena ve smyslu §4 a §5 citované vyhlášky ministerstva průmyslu a obchodu.

Nové rozvody vedené mimo stavební konstrukce budou izolovány izolačními pouzdry z minerální plsti. Tloušťka izolace dle níže uvedené tabulky. Při výpočtu tloušťky izolace bylo uvažováno se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda=0,040 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$. Výsledná tloušťka byla z důvodu ekonomické návratnosti upravena na níže uvedené hodnoty:

DN potrubí	Tloušťka izolace
15-25	30 mm
32-40	40 mm
50-80	50 mm
100	60 mm

Uložení potrubí

Rozvody vedené v kotelně budou převážně vedeny po stěně na konzolách, případně zavěšeny pod stropem. Kompenzace roztažnosti a konstrukce pevných bodů musí být navrženy a provedeny s ohledem na teploty okolí a teploty vedeného média. Řešeno koleny ve změnách trasy.

Elektroinstalace a regulace vytápění

Elektroinstalace a regulace vytápění je řešena v samostatné části projektové dokumentace MaR. Na rozdělovači jsou tři topné větve vybavené trojcestnými směšovacími ventily. Teplá voda bude předehřívána ve dvou stávajících zásobníkových ohřivačích pomocí solárních panelů. Dohřev je zajištěn v nepřímotopném zásobníkovém ohřivači nabíjeném pomocí plynových kotlů. V letním období, kdy bude možné zajistit ohřev teplé vody pouze pomocí solárních panelů, bude zásobník o objemu 500 l odpojen a teplá voda půjde do objektu přímo z předehřevu. Přepínání bude řešeno automaticky systémem MaR pomocí dvoucestných ventilů s pohonem.

Trubní kovové rozvody budou uzemněny dle ČSN EN 62305 - 1 až 4 a ČSN 34 2000 4 - 41, včetně propojení u armatur z důvodu jednotného elektrického potenciálu.

Ochrana před nebezpečným dotykem bude provedena samočinným odpojením od zdroje. Veškerá elektrotechnická zařízení musí být navržena v souladu s platnými elektrotechnickými předpisy, obzvláště nutno dodržet elektrické krytí pro dané navržené zařízení.

Příprava TV

V současné době je teplá voda připravována pomocí plynového ohřivače a předehřev je zajištěn solárními panely (20 ks). Plynový ohřivač bude odpojen a demontován.

Nově bude teplá voda připravována v zásobníkovém ohřivači o objemu 500 l, 10 bar. Jedná se o smaltovaný ohřivač s jednou předávací plochou 5,65 m². Předehřev teplé vody je zajištěn pomocí stávajících solárních kolektorů a dvou zásobníkových ohřivačů, každý o objemu cca 1000 l. Studená voda je přivedena do těchto zásobníků, kde bude předehřívána pomocí solární energie. Na solárním okruhu bude osazena nová hnací solární jednotka s oběhovým čerpadlem DN 25, Q=1,1 m³/h a H=5,0 m. U hnací jednotky bude umístěna tlakové expanzní nádoba pro solární okruh o objemu 200 l. Předehřátá teplá voda je přivedena do zásobníkového ohřivače o objemu 500 l, kde bude dohřívána na požadovanou teplotu pomocí plynového kotle.

Před vstupem studené vody do zásobníku je navržena povinná zabezpečovací řada ve smyslu ČSN 06 0830. Na přívodech před zásobník osadit uzávěry, zkušební kohout,

zpětnou klapku, pojistný ventil s otevíracím přetlakem 0,6 MPa (před každým zásobníkem), manometrem 0-1 MPa a tlakovou expanzní nádobou o objemu 300 l. Na výstupu teplé vody ze zásobníku o objemu 2x1000 l bude osazen termostatický směšovací ventil nastavený na maximální výstupní teplotu 55°C. Zapojení je znázorněno ve výkresové části.

Závěr

Projektová dokumentace byla zpracována na základě:

- podmínek zadavatele projektové dokumentace
- citovaných norem a právních předpisů

Ve Vysokém Mýtě duben 2014

Ing. Michal Pátek