

č. zakázky : 05-634-2023	č. pořadí : 04 – 1	akce : 12. ZŠ Mikoláše Alše 558 Zlín, Podhoří Rekonstrukce plynové kotelny	str. 1
------------------------------------	------------------------------	--	------------------

04-1 Technická zpráva - vytápění

k projektu rekonstrukce plynové kotelny

1. Všeobecně

Na základě požadavku uživatele je zpracována PD rekonstrukce plynové kotelny, která bude sloužit pro ústřední vytápění objektu 12 základní školy ve Zlíně. Podkladem pro vypracování projektu bylo zaměření stávajícího stavu, stavební části, prohlídka stavby, příslušné vyhlášky a ČSN.

Související normy :

ČSN 060310 - Ústřední vytápění-projektování a montáž

ČSN 060830 - Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění

ČSN 013452- Výkresy ve stavebnictví. Výkresy ústředního vytápění.

ČSN EN 287-1 - Svařování. Zkoušky svářečů

ČSN 730540-2 - Tepelná ochrana budov

EN 12828 – Tepelné soustavy v budovách

ČSN 060220 - Ohřívání užitkové vody

EN 12831 - Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění

ČSN 730540-2 - Tepelná ochrana budov

ČSN 730802 - Požární bezpečnost staveb

ČSN 13831 – Uzavřené exp. nádoby s membránou

ČSN 070240 - Nízkotlaké kotle

ČSN 13 3005 - 1 Průmyslové armatury. Značení.

ČSN 133007 – Průmyslové armatury. Štítky armatur.

ČSN 383350 – Zásobování teplem. Všeobecné zásady.

vyhl. 78/2013sb - Podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách

zákon 318/2012 Sb – o hospodaření s energií

nařízení vlády č.361/2007 – o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

hyg. předpisy svazek 39/1978 směrnice č.46 o hygienických požadavcích na pracovní prostředí

vyhl. 499/2006 - O dokumentaci staveb

zákon 381/2001 - O odpadech

č. zakázky : 05-634-2023	č. pořadí : 04 – 1	akce : 12. ZŠ Mikoláše Alše 558 Zlín, Podhoří Rekonstrukce plynové kotelny	str. 2
------------------------------------	------------------------------	--	------------------

2. Stávající stav

Vytápění objektu je v současné době realizováno dvěma kotli BUDERUS GE515, každý o výkonu 430 kW s přetlakovými hořáky Weishaupt WG40N/1-A. Jedná se o otevřené spotřebiče, se sáním spalovacího vzduchu z prostoru kotelny. Regulace výkonu 50-100% (dvojstupňový hořák). Objekt je 3 podlažní. Kotelna se nachází na úrovni 1. NP. Topná voda pro vytápění je z kotlů vedena na kombinovaný rozdělovač a sběrač topné vody s šesti regulovanými a dvěma neregulovanou větvemi.

Příprava TV je v objektu zajišťována v zásobníkovém ohřívači TV, o objemu 750 l. Spaliny od kotlů jsou vyvedeny každý samostatně kouřovodem o DN 250 a dále komínem nad střechu objektu.

Kotelna je osazena doplňovacím automatem s úpravou vody Aquina WMK 40. Doplňování systému je ze studené vody.

3. Demontáže

Zdemontován bude zdroj tepla – 2 ks kotlů BUDERUS GE515, odkouření kotlů, automat doplňování, vč. plast. nádrže, úpravna vody, 1ks nepřímotopného zásobníkového ohřívače TV. Zdemontována bude část rozvodu vedoucího od kotlů do kombi rozdělovačů a ohřívače pod stropem, včetně všech armatur na tomto potrubí. Rovněž pak část rozvodu topné vody do demontovaného zásobníkového ohřívače vč. armatur a nabíjecích čerpadel a část rozvodů studené, teplé vody a cirkulace teplé vody.

Stávající kombinovaný rozdělovač a sběrač topné vody bude ponechán. Jednotlivé směšovací uzly okruhů i nesměšované okruhy budou kompletně vyměněny. Výměna se bude týkat všech prvků a armatur mezi uzavíracími armaturami na kombinovaných rozdělovačích včetně. Výměna se týká rovněž všech vypouštěcích a odvzdušňovacích armatur na demontovaných částech.

Demontované části jsou patrné z výkresové dokumentace.

Stávající vodoměr studené vody pro měření spotřeby teplé vody bude přemístěn na nové potrubí.

Odstraněna bude tepelná izolace na demontovaném potrubí UT, studené vody, TV a CTV v kotelně.

4. Navrhované řešení

Nový zdroj tepla – plynová kotelna II. kategorie bude umístěna v místnosti současné kotelny. Bude sloužit pro vytápění i pro ohřev nového zásobníku TV.

Teplo pro objekt bude zajištěno dvěma teplovodními kondenzačními plynovými kotli na zemní plyn, umístěných na místě původních kotlů. Budou využity stávající betonové soklíky. Navrženy jsou dva stacionární kondenzační kotle, se spalinovým ventilátorem, každý o tepelném výkonu 23,3-280 kW při tepelném spádu 80/60°C. Max. výkon 51,4 kW (50/30°C), 46,7 kW (80/60°C) – modulace 1:6, max. výstupní teplota 95°C, max. provozní tlak 6bar. Výměník tepla Al slitina, integrovaný předsměšovací hořák, morm. Emisní faktor dle EN 15502 CO - 17 mg/kWh, Nox - 40mg/kWh. Připojovací tlak plynu 17-25 mbar.

Kotle budou zapojeny do kaskády. Součástí každého kotle jsou příslušné uzávěry na přívodním i vratném potrubí, pojistný ventil 3 bary, manometr a odvzdušňovací armatury.

č. zakázky : 05-634-2023	č. pořadí : 04 – 1	akce : 12. ZŠ Mikoláše Alše 558 Zlín, Podhoří Rekonstrukce plynové kotelny	str. 3
------------------------------------	------------------------------	--	------------------

Na společném vratném potrubí z kombi rozdělovače pod stropem bude umístěn separátor vzduchu a nečistot s neodymovými magnety, 0 - 67.19 m³/h, 0 - 120 °C, DN 80. Kondenzát od kotlů bude sveden potrubím PPR D 40 (případně hadicí 1“) přes neutralizační jednotku do stávajícího podlahového kanálku a dále do vpusti. Do tohoto potrubí bude za neutralizační jednotkou napojeno sběrné potrubí HT 40 od pojišťovacích ventilů kotlů.

Pro kaskádové řízení provozu kotlů jsou navrženy nové el. regulační klapky na výstupu topné vody z kotlů DN 80, kvs=300 + pohon, 230 V, 3-bodový, jež jsou součástí dodávky kotle. Pro ohřev TV je navržen 1 ks nepřímotopného akumulčního zásobníku voda – voda 100 l. Užité objem 960 litrů, Ø1130 (900 bez izolace)/1920 mm, 3,7m², 302 kg, 70,2 kW (80/55°C, tsp=60°C). Tloušťka izolace 120 mm (115 mm tvrdá pěna + 5 mm měkká zapínací fólie), stříbrná barva. Horní a přední revizní otvor.

Spaliny od každého kotle budou odváděny odděleně, potrubím DN 200 z polypropylenu přes základní přípojovací stavební sadu pro odvod spalin do horizontálního spalinovodu DN 200 a stavební sadu šachty pro vedení spalin v šachtě. Potrubí bude vedeno stávajícím komínovým průduchem DN 450/750. Potrubí bude vyvedeno nad hranu komínového tělesa ukončeno krytem komínové šachty. Výpočtová teplota topného media kotlového okruhu max. 80/60 °C, která bude ekvitermně řízena pomocí automatické regulace pro každý okruh zvlášť.

Regulované a směřované větve pro vytápění objektu budou mít samostatný režim vytápění s ekvitermní regulací a samostatným čerpadlem s el. regulací otáček. Pro regulaci topné vody dle venkovní teploty budou sloužit trojcestné el. směšovací ventily vč. Pohonu – pohon součástí dodávka MaR. Větev VZT bude provozována bez směšování. Rovněž nabíjecí okruh pro každý zásobníková ohřivač TV bude bez směšování.

Teplá „užitková“ voda ze zásobníku, ohřátá na 50-52°C (havarijní 65°C), bude napojena na rozvody ZT objektu. Cirkulaci TV zajistí čerpadlo s el. regulací otáček. Měření studené vody do ohřivače přes stávající přesunutý vodoměr Qp = 3,5 m³/h.

Nové rozvody UT budou provedeny z ocelového potrubí a napojeny budou na stávající rozvody .

Nejvyšší místa nové i stávající části rozvodu budou odzdušněna automatickými odzdušňovacími ventily, nejnižší pak odvodněna přes kulové vypouštěcí uzávěry. Před automatické odzdušňovače bude předřazen kulový uzávěr DN 15. Jako uzavírací armatury budou použity kulové uzávěry (platí pro veškeré rozvody).

Uložení potrubí bude provedeno vždy v blízkosti armatur. Budou použity objímky s gumovou vložkou. Spád potrubí bude min 0,2% směrem do kotlů. Jakost materiálu trubek 11 353.1. Případné prostupy potrubí přes stavební konstrukce se opatří prostupovými manžetami.

Materiál ZT rozvodů je navržen z plastových trubek vyztužených čedičem, např. fy Ekoplastik Fiber Bassalt Plus S.

Předpokládá se občasný dozor.

5. Zabezpečovací zařízení, větrání kotelny

Zabezpečovací zařízení proti překročení povoleného tlaku v systému je řešeno dle ČSN 06083 pojistnými ventily u každého kotle, otv. tlak 0,3 MPa (nutno specifikovat při objednání kotle).

Pro doplňování a odpouštění topného systému ÚT je navržen expanzní automat s 1 čerpadlem, doplněný základní nádobou obs. 300 l a expanzní nádobou s pryžovým vakem 50 l.

č. zakázky : 05-634-2023	č. pořadí : 04 – 1	akce : 12. ZŠ Mikoláše Alše 558 Zlín, Podhoří Rekonstrukce plynové kotelny	str. 4
------------------------------------	------------------------------	--	------------------

Funkce udržování tlaku v mezích +/- 0,2 bar. Elektrický příkon 0,70 kW, rozměr automatu 681/470/570 mm, 25 kg.

Sekundární topná voda ÚT bude doplňována automaticky, případně ručně dle statického tlaku studenou vodou přes expanzní automat a demineralizační kolonu. Doba doplňování je snímána dálkově z funkce snímání průtoku přes vodoměr dopňování (na základě snímání impulzů lze usoudit na možný únik sekundární topné vody).

Kvalita vody v okruhu TV má podstatný vliv na možnost zanesení vnitřního systému zásobníku, zvláště vápenatými usazeninami. Musí proto splňovat parametry jakosti dle vyhl. MZd. 376/2000 Sb. (o pitné vodě), hlavně v ukazatelích tvrdosti (součet látkových koncentrací vápníku a hořčíku < 2.5 mmol/l). V soustavě bude využito demineralizační sady k úpravě vody. Pro první napuštění systému (vč. potrubí a otop. těles) bude zapůjčena demin. kolona s větším průtokem.

Rozvod TV bude osazen expanzní nádobou – 80 l s s průtočnou armaturou 5/4", vzduch 5,3 bar. Statický tlak systému ÚT – 15 m, plnicí tlak vzduchu v expanzi – 170 kPa. Otvírací tlak pojistných ventilů 0,3 MPa. Výfukové potrubí poj. ventilů se stáhne k podlaze.

Prostory kotelny a prostory související s provozem kotelny musí být účinně větrány (min. 0,5/h). Do prostorů, kde jsou umístěny kotle, musí být zajištěn dostatečný přívod vzduchu potřebný pro spalování a větrání neuzavíratelným otvorem u podlahy kotelen.

Přívod spalovacího a větracího vzduchu pro chod kotlů je přes stávající otvory do venkovního prostoru ve stěně 2 ks 600/800 mm, opatřen mřížkou, odvod pod stropem ve výšce 3,1 m - 600/600 (opatřen mřížkou) do větracího průduchu nad střechu o průřezu 450/750 mm.

Odvod vzduchu z kotelny musí být zajištěn tak, aby bylo zajištěno dostatečné proudění vzduchu a nebyla negativně ovlivňována funkce hořáků a odvodu spalin. Odvod větracího vzduchu je pod stropem kotelny ve výšce 3,1 m stávající šachtou 450/750 mm nad střechu objektu. Otvor do průduchu 600/600 (opatřen mřížkou). Ponechána bude stávající VZT jednotka pro přívod vzduchu do kotelny - 2580 m³/h, která zároveň slouží jako vytápění kotelny s částečnou recirkulací vzduchu, nastavitelnou vzduchovou klapkou. Výkon ohřívacího výměníku jednotky je 25 kW. Havarijní 10-ti násobné větrání kotelny je stávající, pomocí vzduch. Jednotky pod stropem u ventilační šachty. Ovládáno bude novou regulací MaR.

Dveře do kotelny musí být z nehořlavého materiálu, otevíratelné směrem z kotelny a opatřeny bezpečnostním označením - stávající. Na vstupu do kotelny musí být umístěna značka se zákazem vstupu nepovolaným osobám.

6. Kanalizace

Na základě požadavku ČSN 73 6760 odst. 5.9.2.2 je nutno v prostoru kotelny instalovat podlahovou vpusť – stávající. Neutralizace kondenzátu je řešena neutralizační jednotkou, vč. granulátu, náplň 10 kg, (400x300x220 mm), hadice DN 19 mm. Zneutralizovaný kondenzát bude sveden do stáv. kanálku a do podlahové vpusti.

7. Izolace a nátěry

Nové potrubí kotelny bude opatřeno tepelnou izolací potrubním izolačním pouzdrům potrubním pouzdrům tl. 50 mm s Al fólií pro potrubí UT. Nové i stávající potrubí st. vody tl. 20 mm, 50 mm TV a cirkulace TV. Důrazně upozorňujeme, že je nutné provést tepelné izolace velmi pečlivě. Pokud se izolace neprovede v celém rozsahu, mohlo by dojít ke zvýšení teploty v kotelně, což by mělo nepříznivý vliv na prvky automatické regulace!!!

č. zakázky : 05-634-2023	č. pořadí : 04 – 1	akce : 12. ZŠ Mikoláše Alše 558 Zlín, Podhoří Rekonstrukce plynové kotelny	str. 5
------------------------------------	------------------------------	--	------------------

Potrubí a armatury budou natřeny syntetickou barvou dle specifikace v rozpočtu, uložení potrubí základním nátěrem. Veškerá potrubí budou zavěšena na skupinových závěsech, uchycena do objímek s pryžovou tlumící vložkou a styčná místa uložení možného přenosu chvění budou podložena pryžovými proužky.

8. Podmínky montáže

Po provedení tlakové zkoušky se soustava propláchne (ČSN 06 03 10). Provede se zkouška funkčnosti topného systému. Montáž provádět v souladu s příslušnými ČSN.

9. Regulace

Provoz kotelny bude řízen automaticky pomocí dodané regulace kotlů a nadřazené regulace – viz. MaR. Teplota bude regulována v závislosti na venkovní teplotě. Čidlo venkovní teploty bude umístěno ve výšce cca 2 m nad terénem. Čidlo bude umístěno na neosluněném místě fasády.

Odvzdušňování systému musí probíhat při vypnutých oběhových čerpadlech !

10. Stavební úpravy

Stavební úpravy spočívají v částečném zazdění otvoru po odstraněném kouřovodu, pomocné práce při vyvložkování komínového průduchu - ve stávajícím komínovém tělese bude zřízen otvor pro opěrné koleno spalínovodu – 2 ks, opravě poškozených omítek. Výmalba stěn a stropu kotelny a nátěr podlahy je zahrnut ve stavební části PD.

11. Uvedení do provozu

Kotelnu je možno uvést do provozu pouze v kompletním stavu, t.j. včetně zamontované a do provozu uvedené automatiky, která je součástí dodávky kotlů. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení a celý systém UT dokonale propláchnuto. Po proplachu systému provede dodavatel zkoušky těsnosti a provozní zkoušky v rozsahu ČSN 060310. O průběhu zkoušek bude sepsán protokol.

Kotelna může být trvale provozována až na podkladě výchozí revize plynového zařízení, tlakových nádob a elektrozařízení.

Před uvedením do provozu je nutno provést odzdušnění čerpadel.

Uvedení do provozu bez M+R je nepřípustné !!!

K topné zkoušce dle ČSN 06 0310 čl. 140 a dále bude přizván projektant.

V kotelně musí být následující vybavení:

- přenosný hasicí přístroj CO₂ s hasicí schopností 55B
- lékárnička pro první pomoc
- bateriová svítilna
- detektor na oxid uhelnatý
- pěnotvorný prostředek pro kontrolu těsnosti spojů

č. zakázky : 05-634-2023	č. pořadí : 04 – 1	akce : 12. ZŠ Mikoláše Alše 558 Zlín, Podhoří Rekonstrukce plynové kotelny	str. 6
------------------------------------	------------------------------	--	------------------

12. Bezpečnost a ochrana zdraví

Při provádění montážních prací je nutno dodržovat bezpečnostní předpisy, používání ochranných pomůcek a dodržení ustanovení o ochraně zdraví při práci. Min. šířky průchodů 60 cm, min. podchodná výška 210 cm.

Po ukončení montážních prací před předáním kotelny provozovateli, musí být protokolárně ověřeny funkce zabezpečovacího zařízení.

13. Ekologické zhodnocení

-vliv stavby na životní prostředí :

Kotle splňují emisní limity dle EN 15502 - 40mg/kWh Nox, 17mg/kWh CO.

14. Elektrické připojení

el. připojení kotle	230V/50Hz
el. příkon kotle	max. 336 W

15. Technické údaje

Venkovní výpočtová teplota t_e	-15°C
Průměrná venkovní teplota v topném období	+3,6°C
Počet topných dní v roce pro počátek vytápění při +13°C	216 dní
Tepelný spád v systému ÚT	80/60°C
Potřeba tepla pro vytápění	333 kW
Potřeba tepla pro VZT (po instalaci nové VZT max 80kW)	116 kW
<u>Potřeba tepla pro ohřev TV (předřazený ohřev)</u>	<u>75 kW</u>
Potřeba tepla	524 kW
Přípojná hodnota $0,7Q_{ut} + 0,7Q_{vzt} + Q_{TV}$	406,8 kW
Průtok UT celkem max	22,5 m ³ /h
Instalovaný výkon nových kotlů	2 x 280,0 kW (80/60°C) 560 kW

Provozní tlaky v kotelně (ÚT) :

statická výška systému ÚT objektu	15,0 m
plnicí tlak vzduchu expanzomatu ÚT – min.	0,17 MPa
nastavení provozního tlaku sekunderu ÚT – min.	0,19 MPa
nastavení otevíracího tlaku poj. ventilů ÚT	0,3 MPa