

Jiří Carda
Pochlovická 76, 357 51 Kynšperk n.O.
IČO: 11611995
Tel: 359 574 086

Technická zpráva

Oprava kotelny

Stříbro, Benešova č.p.508

1. Identifikační údaje

Název stavby : Oprava kotelny
Investor : SOŠ Stříbro
Místo stavby : Stříbro, Benešova č.p. 508
Městský úřad : Stříbro
Kraj : Plzeňský

Projektant : Jiří Carda
Pochlovická 76
357 51 Kynšperk n.O.
IČO: 11611995

2. Úvod

Projektová dokumentace řeší opravu kotelny v objektu Střední odborné školy ve Stříbře.

Jedná se o náhradu dvou dosluhujících plynových kotlů typu Ferromat s výkonem 187 kW za tři nové plynové závěsné kondenzační s výkonem 130 kW.

Účelem změny je přechod na plně automatický provoz kotelny, snížení trvalých provozních nákladů, snížení emisních prvků v ovzduší a docílení spolehlivého provozu zdroje tepla a efektivního provozu vytápění.

Při zpracování projektové dokumentace byly použity tyto poklady :

- Objednávka investora
- Jednání se zástupcem investora
- Původní projektová dokumentace z roku 2003
- Osobní prohlídka místa stavby
- příslušné ČSN :
 - ČSN 060210 - výpočet teplených ztrát budov
 - ČSN 060310 - ústřední vytápění - projektování, montáž
 - ČSN 060830 - zabezpečovací zařízení pro ÚT
 - ČSN 070703 - plynové kotelny
 - ČSN EN 1775 - odběrní plynová zařízení v budovách
 - TPG G 704 01- domovní plynovody
 - ČSN 734201 - navrhování komínů a kouřovodů
 - ČSN 734210 - provádění komínů a kouřovodů

Kotelna

Stávající kotelna je situována v I. PP objektu školy.

Kotelna je plynová – zdrojem tepla jsou dva atmosferické plynové kotle typu Ferromat s výkonem 187 kW.

Jištění kotlů a celého otopného systému je řešeno dvěma otevřenými expanzními nádobami o obsahu 850 l.

Topný systém je rozdělen do čtyř regulovaných topných okruhů opatřených směšovacími ventily a čerpadly a dvou okruhů bez směšovačů (ohřev TUV a vzduchotechnika).

Regulace

Kotle jsou vybaven základní automatikou, chod hořáků je spínán kotlovým termostatem podle nastavené teploty.

Topné větve jsou opatřeny směšovacími ventily s elektropohonem.

4. NAVRŽENÉ ÚPRAVY

KOTELNA

Kotelna svým výkonem 390,0 kW (tři kotle s výkonem 130 kW) je kotelnou III. kategorie.

Tepelná bilance

Tepelné ztráty jsou převzaty z původní projektové dokumentace a upraveny na současný stav.

Systém vytápění objektu školy zůstane zachován.

Rozdělen bude do čtyř regulovaných okruhů a dvou okruhů neregulovaných.

Tepelné ztráty jednotlivých okruhů:

Okruh jih	112,50 kW
Okruh sever	142,25 kW
Přístavba	47,70 kW
Tělocvična	56,00 kW

Pro vytápění celkem : 358,40 kW

Ostatní nepravidelné potřeby

Vzduchotechnika 23,10 kW

Ohřev TUV 45,00 kW

Objemový průtok : 26,22 kg/h při teplotním spádu 75/60°C

Ohřev TUV bude předřazen před vytápěním

Palivo

Palivem bude zemní plyn o výhřevnosti 34,5 MJ/m³

- max. instalovaná hodinová spotřeba

- 1 kotel výkon 130 kW	- 13,0 m ³ /h
- 3 kotle výkon 390 kW	- 39,0 m ³ /h

- výpočtová hodinová spotřeba

- zimní	39,0 m ³ /h
- letní	8,0 m ³ /h

- roční spotřeba

45 000 m³/h

Zdroj tepla

Jako zdroj tepla pro vytápění objektu střední odborné školy a ohřev TUV je navržena kaskáda tří plynových závěsných kondenzačních kotlů s výkonem 130 kW.

Celkový výkon kaskády 390 kW.

Jedná se o závěsné kondenzační kotle z nerezové oceli vybavené hořákem s extrémně nízkými hodnotami škodlivin a s vysokou provozní účinností do 108 %.

Kotle jsou vybaveny oběhovým čerpadlem, průtokovým spínačem a pojistným ventilem.

Řídicí kotel je vybaven ovládacím panelem pro zapojení dalších kotlů do kaskádového zapojení.

Kotle budou osazeny v upraveném prostoru stávající plynové kotelny v I.PP objektu školy.

Kotle budou pracovat se základním teplotním spádem 75/60°C.

Topná voda z kotlů bude vedena přípojovací sadou pro 3 kotle s anuloidem č.4 do šestivývodového děleného rozdělovače.

Z rozdělovače budou vyvedeny čtyři topné okruhy osazené směšovacími ventily s elektropohonem a oběhovými čerpadly a dvěma neregulovanými okruhy pro ohřev TUV a vzduchotechniku.

Ke kotlům musí být dodána dokumentace dle § 4, vyhl. Č. 91/1993 Sb. A dokladovaná shoda s bezpečnostními předpisy.

Rozdělovač

Dělený ocelový rozdělovač je navržen profilu 2 x (125 x 125) mm se čtyřmi regulovanými okruhy a dvěma okruhy neregulovanými.

Regulované okruhy budou na potrubí topné vody osazené uzávěry, směšovacími ventily s elektropohonem, čerpadly, zpětnými ventily, teploměry a monometry.

Na potrubí vratné vody budou osazené uzávěry, manometry a teploměry.

Neregulované okruhy budou osazené na potrubí topné vody uzávěry, zpětnými ventily, čerpadly, manometry a teploměry.

Na potrubí vratné vody budou osazené uzávěry, manometry a teploměry.

Zabezpečovací zařízení

Otopná soustava a kotle budou proti přetlaku zajištěny dle ČSN 060830 dvěma expanzními nádobami o obsahu 300 l. Nádoby budou s kotli propojeny potrubím o světlosti 40 mm.

Na potrubí bude osazen 2 x pojišťovací ventil DN 32, otevírací přetlak 250 kPa.

Nádoby budou opatřeny zařízením pro přímé doplňování vody, odlučování kalů a odplynování.

Ke všem ventilům musí být doloženo osvědčení ve smyslu ČSN. Je třeba cca 1 x měsíčně zkontrolovat funkci pojišťovacích ventilů..

Odtah spalin

Odvod spalin bude zajištěn kompletem pro kaskádu tří závěsných kotlů včetně trubkových dílů do komína. Výška komína je 21,0 m.

Prívod vzduchu pro hořáky kotlů bude z prostor kotelny.

Ohřev TUV

Ohřev TUV je zajištěn nepřímotopným zásobníkovým ohřívákem o obsahu 380 l se dvěma topnými vložkami. Je nutno napojit obě topné vložky v ohříváku.

Přívodní a vratné potrubí topné vody bude propojeno na vývody z rozdělovače.

Na potrubí bude osazeno čerpadlo, uzavírací ventily a zpětný ventil, tlakoměry a teploměry.

Napojení studené vody, teplé vody a cirkulace řeší samostatná PD.

- | | |
|------------------------|------------|
| - obsah ohřívačku | 380 l |
| - výkon topné vložky | 45 kW |
| - trvalý výkon TUV | 1580 l/hod |
| - max.provozní přetlak | 0,6 MPa |

Větrání kotelný

Stávající přirozené větrání místnosti s kotli zůstane zachováno dvěma neuzavíratelnými otvory 450 x 350 mm pro přívod vzduchu z venkovního prostoru.

Odvětrací potrubí 250 x 200 mm pod stropem kotelný je vyvedeno do venkovního prostoru.

Větracími otvory je zajištěna 0,5 násobně výměna vzduchu v kotelně a potřeba vzduchu pro spalování.

Rozvod potrubí

Rozvod potrubí od kotlů přes anuloid k rozdělovači bude proveden z ocelového potrubí DN 80.

Nad rozdělovačem budou vývody pro jednotlivé topné okruhy provedeny z ocelového potrubí DN 32 – 65.

Potrubí bude spojováno svařováním.

Nátěry

Volně vedené potrubí bude natřeno dvojnásobně se základním nátěrem. Izolované potrubí bude opatřeno dvojnásobným základním nátěrem.

Izolace

Rozvody v kotelně včetně rozdělovače budou opatřeny izolací z minerální vlny s polepem hliníkovou folií v tloušťkách :

- | | |
|--------------|------------|
| - DN 32 | tl. 30 mm |
| - DN 40 | tl. 40 mm |
| - DN 50 | tl. 50 mm |
| - DN 65,80 | tl. 60 mm |
| - rozdělovač | tl. 100 mm |

Montáž zařízení

Při montáži a uvádění do provozu je nutné dodržet veškeré související normy a předpisy zejména :

- ČSN 060310 - ústřední vytápění – projektování a montáž
- ČSN 060830 - zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody
- ČSN 070703 - plynové kotelný
- Vyhlášku č. 91 ČÚBP k zajištění práce v nízkotlakých kotelnách
- Požadavky a pokyny výrobců použitého zařízení
- Předpisy o bezpečnosti, hygieně a ochraně zdraví

Typ uložení potrubí určí montážní firma, která bude ručit za jeho správné a bezpečné provedení pro předpokládané statické a dynamické zatížení.

Na jednotlivých okruzích na rozdělovači a sběrači budou orientační štítky s vyznačenými názvy okruhů.

Před uvedením do provozu je nutné celý systém důkladně propláchnout čistou vodou, demontovat a vyčistit sítka filtrů a provést tlakové a topné zkoušky dle ČSN.

Demontáž

Stávající technologické zařízení kotelný bude demontováno.

Demontovány budou kotle, rozdělovače, čerpadla, potrubí a armatury v kotelně a ohřívák TUV.

Měření a regulace

Je řešena v samostatné části PD.

Vybavení místnosti s kotli

Vstupní dveře budou opatřeny samouzavíračem. Plynovod pro plynové hořáky kotlů musí mít havarijní ventil umístěný před vstupními dveřmi kotelný.

Vybavení místnosti :

- provozní řád (dodá dodavatel)
- sněhový hasicí přístroj S6
- pěnotvorný prostředek pro kontrolu těsnosti spojů
- lékárnička
- bateriová svítidla
- detektor na kyslíčnický uhelnatý
- na vstupních dveřích tabulky
„Zákaz vstupu s otevřeným ohněm“
„Zákaz kouření“

Provoz kotlů

Provoz kotlů bude bezobslužný plně automatický s občasnou kontrolou vyškoleným pracovníkem. Řízení bude zajištěno automatickou regulací.

Vstup bude povolen pouze oprávněným pracovníkům ve smyslu vyhl. 91/1993 Sb.

Rozsah vybavení kotelný z hlediska zajištění bezpečnosti provozu a požární ochrany musí být zajištěn v rozsahu odstavce č. 167 ČSN 070703. Provozovatel zařízení musí v souladu s vyhl. 91/1993 Sb. Zajišťovat pravidelné odborné prohlídky kotlů min. 1 x ročně.

Stavební část

V prostoru kotelný bude provedena úprava stěn a podlah a malba stěn.

Vybourané budou stávající betonové základy pod kotli.

Zkoušky zařízení

Všechny prováděné práce a funkční zkoušky musí být v souladu s příslušnými ČSN a souvisejícími předpisy. Zkoušky zařízení jsou předepsány ČSN 060310 :

- po instalaci systému a jeho propláchnutí se provede tlaková zkouška
- po tlakové zkoušce se provedou zkoušky provozní, které se dělí na dilatační a topné.

Topná zkouška se provádí po dobu 72 hodin v topném období.

O provedených zkouškách se provedou příslušné zápisy a protokoly.

Při demontáži zařízení stávající kotelný a montáži zařízení nové kotelný bude

používáno elektrické ruční nářadí, těžká stavební mechanizace nebude. Po provedení kotelny do provozu bude provedeno kontrolní měření hluku.

PLYNOVOD

Stávající rozvod plynu od plynoměru do kotelny zůstane zachován.

Demontováno bude připojovací potrubí ke stávajícím dvěma kotlům.

Nově bude proveden přívod ke třem plynovým kondenzačním kotlům.

Rozvod bude proveden dle EN 1775 a TPG G 70401 z ocelových bezešvých trubek se zaručitelnou svařitelností dle ČSN 051310 DN 40 - 80. Rozvod bude veden nad podlahou v I.PP, potrubí bude spojováno svařováním, opatřeno bude ochranným nátěrem žluté barvy.

Pracovníci provádějící montáž musí splňovat požadavky odborné způsobilosti :

Veškeré svářečské práce smějí vykonávat pracovníci s oprávněním dle ČSN EN 287-1 (050710).

Plynovod bude uzemněn dle ČSN 341010 a propojen dle ČSN 332030.

Zkouška těsnosti bude provedena dle ČSN EN 1775 oddíl 6 a 7 na dvojnásobek provozního tlaku.

Plynoměr – stávající plynoměr zůstane zachován.

Spotřebiče – 3x plynový závěsný kondenzační kotel s výkonem 130 kW.

Max. hodinová spotřeba plynu 39,0 m³/h.

Na připojovacím potrubí před kotli budou osazeny uzávěry (plynové kulové kohouty DN 40 a tlakoměry s rozsahem 0 – 4 k Pa).

Před uzávěry bude vysazeno odvzdušňovací potrubí DN 15. Potrubí bude opatřeno uzavíracími a vzorkovacími armaturami.

Potrubí bude propojeno na stávající odvětrávací potrubí, které je vyvedeno po fasádě nad střechu objektu.

Odtah spalin

Odvod spalin bude zajištěn kompletem Ø 250/110 pro kaskádu tří závěsných kotlů včetně trubkových dílů do komína.

Výška komínu je 21,0 m.

Přívod vzduchu pro hořáky kotlů bude z prostoru kotelny.

Větrání kotelny

Přívod vzduchu a větrání kotelny zůstane stávajícími dvěma otvory 450 x 350 mm. Otvory jsou z venkovní strany opatřeny mřížkami.

Větracími otvory je zajištěna 0,5 násobně výměna vzduchu v kotelně a potřeba vzduchu pro spalování.

Odvod kondenzátu

Kondenzát z komínového tělesa a z kondenzačních kotlů bude sveden do neutralizačního boxu opatřeného čerpadlem, ze kterého bude přečerpáván do kanalizační vpusti.

Vybavení kotelny

- provozní řád (dodá dodavatel)
- sněhový hasicí přístroj S6
- pěnотvorný prostředek pro kontrolu těsnosti
- lékárnička
- bateriová svítidla
- detektor na kyslíčnický uhelnatý
- vstupní dveře opatřeny samozavíračem
- na vstupních dveřích tabulky
„Zákaz vstupu s otevřeným ohněm“
„Zákaz kouření“

Provoz kotlů bude bezobslužný, plně automatický s občasnou kontrolou 1 x denně vyškoleným pracovníkem.

Zkoušky zařízení

Zkouška těsnosti bude provedena dle EN 1775 čl. 6 přetlakem 10 kPa po dobu 1 hod. O provedených zkouškách se provedeno příslušné zápisy a protokoly.

Uvedení do provozu

Před uvedením do provozu musí být kotelna vyzkoušena a schválena podle příslušných předpisů.

Před vpuštěním plynu musí být provedeny zkoušky pevnosti a těsnosti.

Po vpuštění plynu musí být provedeny všechny funkční zkoušky celého plynového zařízení podle technických podmínek výrobců.

Při uvádění zařízení do provozu musí být pracovníci provozovatele proškoleni.

Převzetí plynovodu

Při přebírání plynovodu se prověří celé zařízení včetně dokladů.

Podle zjištěných skutečností se sepiše zápis a vystaví revizní zpráva.

Nedílnou částí zápisu jsou tyto doklady :

- a) **Revizní kniha plynovodu**
- b) **Kompletní dokumentace**

Uvedení plynovodu do provozu se uvede podle předem zpracovaného technologického postupu zpracované dodavatelem.

Provoz

K provozování plynovodu musí provozovatel zpracovat místní provozní řád (dle ČSN 386405). Obsluhu plynovodu může provádět pracovník pouze s odbornou způsobilostí. Opravy mohou provádět jen oprávněné organizace.

K provozu, obsluze a opravám plynovodu musí mít provozovatel k dispozici :

- a) **provozní deník**
- b) **knihu údržby a oprav**
- c) **revizní knihu plynového zařízení**
- d) **místní provozní řád**

Kontroly

Rozvody zařízení se provádějí jednou za rok, revize jednou za tři roky.

Vypracoval : Carda Jiří
Sokolov : 02/2020