

Stavba : Střední škola chovu koní a jezdeckví, Kladruby nad Labem
Objekt : SO.01 Oprava zařízení plynové kotelny
Část : D.1.4.1 Zdravotechnické instalace
Stupeň PD : Dokumentace pro provádění stavby (DPS)

Z.č.3952.00/15



PPP, spol. s r.o.
Masarykovo nám. 1544
530 02 Pardubice

tel.: +420 466 530 221 fax: +420 466 530 227 e-mail: info@pppczech.cz www.pppczech.cz

Investor : Pardubický kraj
Komenského náměstí 125
532 11 Pardubice
Stavba : **Střední škola chovu koní a jezdeckví**
Kladruby nad Labem
Objekt : **SO.01 Oprava zařízení plynové kotelny**
Část : D.1.4.1 Zdravotechnické instalace
Stupeň PD : Dokumentace pro provádění stavby (DPS)
Revize DPS 12/2019
Zakázka číslo : 3952.00/15

SEZNAM PŘÍLOH A TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.4.1_1.01

Písemnosti	v.č.	formát
Seznam příloh a technická zpráva	D.1.4.1_1.01	6 A4
Výkaz výměr	D.1.4.1_1.02	3 A4
Písemnosti celkem		9 A4

Výkresová část	v.č.	verze	formát
Půdorys, schéma plynové kotelny-rozvod plynu	D.1.4.1_2.01		3 A4
Půdorys, schéma plynové kotelny-kanalizace,vodovod	D.1.4.1_2.02		3 A4
Výkresová část celkem			6 A4

Dokumentací pro provádění stavby“ (DPS) je řešen objekt „SO.01 Oprava zařízení plynové kotelny“ v rámci stavby „Střední škola chovu koní a jezdectví, Kladruby nad Labem (SŠ) – Oprava zařízení plynové kotelny“.

Cílem dokumentace je celková oprava zařízení stávající plynové kotelny:

- odstranění havarijního stavu stávajících plynových kotlů – náhrada stávajících ocelových plynových kotlů s přetlakovými hořáky za nové plynové kotle v kondenzačním režimu – zekonomičtění provozu
- posunutí zdroje tepla z hlediska Vyhlášky č.91/1993 Sb. a ČSN 07 0703 z kotelny II. kategorie do kotelny III. kategorie.

1. Stávající stav

1.1 Popis stávajícího stavu

Ve stávajícím stavu je zdrojem tepla areálu SŠ teplovodní plynová kotelná o jmenovitém tepelném výkonu 630 kW a tepelném příkonu 672 kW. Ve smyslu ČSN 07 0703 a Vyhlášky č.91/1993 Sb. je zdroj tepla plynovou kotelnou II. kategorie (součtový výkon zdroje tepla nad 500 kW)!

Plynové kotle zásobují teplem – teplou topnou vodou (TV) a teplou vodou pro hygienické účely (TeV) celý areál SŠ.

Palivem je NTL zemní plyn (ZP). Měření spotřeby ZP je za regulační stanicí z STL na NTL ZP fakturačním plynoměrem G65 na tlaku 2kPa, který je osazen v plotu na severní hranici areálu. Plynoměr je o měřícím rozsahu 0,65 – 100,00 m³/hod.

Stávající prostor plynové kotelny – prostor zdroje tepla a TeV je umístěn do jednoho samostatného prostoru v 1.NP v meziobjektu mezi stávajícím objektem internátu (jedno podzemní podlaží 1.PP + pět nadzemních podlaží 1.-5.NP) a stávajícím jednopodlažním objektem tělocvičny.

Prostor plynové kotelny je v jednopodlažním objektu se samostatným vstupem (ocelové dveře o šířce 900 mm) z venkovního prostoru dvorního traktu areálu SŠ.

V prostoru je umístěno zařízení plynové kotelny:

- dvojice plynových ocelových velkoobsahových kotlů VISSMANN PAROMAT SIMPLEX:

- kotel K1 o tepelném výkonu 345 kW a tepelném příkonu 368 kW
- kotel K2 o tepelném výkonu 285 kW a tepelném příkonu 304 kW
- s přetlakovými hořáky DUNPHY TG03-45 HL včetně odvodu spalin kouřovody a komínovým tělesem nad úroveň střechy 5.NP objektu internátu
- každý kotel má samostatnou spalínovou cestu (krátký nerezový kouřovod a nerezová vložka komínového průduchu)
- každý kotel je opatřen pojistným ventilem (pojistné zařízení dle ČSN 06 0830)

- plynové kotle jsou provozovány na výstupní teplotu cca max. 80°C!
- regulace vytápění větví je prováděna na výstupní teplotu cca max.75°C!
- předpokládaný teplotní spád TV větví vytápění je cca 75/57°C, tj. střední teplota cca 66°C!

- tlaková expanzní nádoba o obsahu 600 l (zachycení zvýšeného obsahu otopné soustavy) expanzní zařízení dle ČSN 06 0830

- zásobníkový ohříváč teplé vody pro hygienické účely (TeV) o obsahu 500 l (centrální příprava TeV pro celý areál SŠ).

Prostor plynové kotelny je větrán přirozeně:

- přívod větracího a spalovacího vzduchu mřížkou ve vstupních dveřích
- odvod větracího vzduchu je mřížkou pod stropem do větracího svislého průduchu v tělese komínu

Přívod ZP je z místa plynoměru veden k lici prostoru plynové kotelny pod úrovní terénu v podzemním provedení. Na fasádě objektu plynové kotelny je nika, kde je umístěn hlavní ruční uzávěr a bezpečnostní uzávěr. Dále je potrubí ZP zavedeno do prostoru plynové kotelny, kde jsou napojeny dva plynové přetlakové hořáky s regulačním systémem RGS dvou plynových kotlů.

Do prostoru plynové kotelny je zavedeno potrubí studené vody (SV) z prostoru sousedního objektu internátu a z prostoru plynové kotelny je zavedeno do sousedního prostoru tělocvičny. Z potrubí SV je připojen zásobníkový ohříváč TeV.

Ze zásobníkového ohříváče jsou vyvedeny dvě potrubní větve TeV a CÍRK TeV (ohřev TeV opatřen cirkulačním dvouotáčkovým čerpadlem):

- větev tělocvična – výstup přes svislou oddělující stěnou do prostoru zázemí tělocvičny pod stropem kotelny
- větev všech ostatních objektů areálu SŠ – výstup pod úroveň podlahy do podzemního kanálu a dále do prostoru 1.PP objektu internátu

Prostor plynové kotelny je vybaven na úrovni podlahy kanalizační vpustí.

1.2 Zhodnocení stávajícího stavu

Stávající zařízení plynové kotelny, ač není starší než 20 let je ve velmi problémovém stavu (časté poruchy plynových hořáků, zanesení zásobníkového ohřívače TeV, ...).

Z hlediska ekonomiky je provoz dvou kotlů nízkoteplotních a oběhových čerpadel víceotáčkových již problémový (relativně nízká účinnost a tím vysoká spotřeba primárního paliva – ZP, vysoká spotřeba el. energie, ...).

Tento projekt ZTI společně s projekty ÚT,VZT a MaR řeší výměnu stávajících kotlů, ohřev teplé vody a provádí další úpravy, aby daná plynová kotelná III. kategorie odpovídala současné legislativě.

2.2 Nový zdroj tepla

Kategorie zdroje tepla

V samostatném stávajícím prostoru v 1.NP nadále bude zdroj tepla – sestava plynových kotlů o novém jmenovitém výkonu 458 kW. Ve smyslu ČSN 07 0703 a Vyhlášky č.91/1993 Sb. bude zdroj tepla již pouze plynovou kotelnou III.kategorie (součtový výkon zdroje tepla nad 100 kW a výkon jednoho kotle nad 50 kW) – snížení kategorie plynové kotelny po provedení rozboru reálných tepelných bilancí jednotlivých vytápěných objektů!!

Dle ČSN EN 483 a ČSN EN 297 budou kotle vykazovat třídu NOx č.5.

Normový emisní faktor NOx činí max. cca 39 mg/kWh a CO max.23 mg/kWh (nízkoemisní plynový kotel).

Zdroj tepla bude vyjmenovaný stacionární zdroj (výhradní palivo – zemní plyn) dle kódu 1.1 (0,3 – 5,0 MW) dle přílohy č.2 Zákona č.201/2012 Sb.

Z důvodu použití kotlů v provedení kondenzačním (vývin kondenzátu ze spalín a získávání výparného tepla vodní páry ve spalínách obsaženého) bude nutné provést odvod kondenzátu z kotlů. Odvodňovací potrubí z míst odvodnění budou zaústěna do neutralizačního boxu, osazeného na podlaze. Až po neutralizaci bude kondenzát odveden do vpusti v podlaze.

Kotle budou dle TPG 800 00 plynovým uzavřeným spotřebičem – provedení C (provoz kotlů nepožaduje přívod spalovacího vzduchu z prostoru, ve kterém jsou umístěny)!

Společný odvod spalín bude nad úroveň střechy 5.NP sousedního objektu internátu a přívod spalovacího vzduchu bude pro každý kotel samostatně pomocí přívodních potrubí z venkovního prostoru (z fasády).

Plynové kotle budou nadále zásobovat teplem – teplou topnou vodou (TV) a teplou vodou pro hygienické účely (TeV) celý areál SŠ.

Palivem bude nadále zemní plyn.

Zdrojem tepla bude kaskáda pěti plynových kondenzačních teplovodních závěsných maloobsahových kotlů (teplosměnná plocha slitina hliník-křemík) s uzavřenou spalovací komorou a přetlakovým hořákem:

- o max. jmenovitém tepelném výkonu jednoho **80,0 kW** 1 ks

a o max. tepelném příkonu **82,0 kW**

se spojitě regulovaným jmenovitým výkonovým rozsahem jednoho cca 18,9 – 80,0 kW (cca 24 – 100%) při nominálním teplotním spádu 80/60°C

- o max. jmenovitém tepelném výkonu jednoho **94,5 kW** 4 ks

a o max. tepelném příkonu **96,5 kW**

se spojitě regulovaným jmenovitým výkonovým rozsahem jednoho cca 19,0 – 94,5 kW (cca 21 – 100%) při nominálním teplotním spádu 80/60°C.

Celkový tepelný výkon zdroje tepla bude $1 \times 80,0 + 4 \times 94,5 = 458,0 \text{ kW}$.

Celkový tepelný příkon zdroje tepla bude $1 \times 82,0 + 4 \times 96,5 = 468,0 \text{ kW}$.

Kotlové jednotky budou vybaveny přetlakovými regulovanými – modulovanými hořáky na zemní plyn.

Spaliny budou odvedeny (ventilátor v plynovém kotli) nuceně spalínovou cestou do venkovního prostoru nad úroveň střechy pomocí společného horizontálního kouřovodu od dvojice kotlů a pomocí vertikální komínové

vložky vedené komínovým tělesem podél přilehlého objektu internátu nad střechu 5.NP (stávající zděný komín o průřezu cca 500x650 mm).

Materiál spalínové cesty – plast. Vychlazení spalin na výstupu z kotle – vstup do kouřové cesty o max. teplotě cca 60°C!

Spalínová cesta bude systémové řešení v provedení plast (PP) s odolností T120°C! Vertikální kouřovody z kotlů budou o DN110, horizontální společný kouřovod a vertikální komín budou o DN315.

Větrání prostoru plynové kotelny

Z důvodu provozování plynové kotelny bude prostor plynové kotelny vyžadovat za všech provozních odvedení tepelné zátěže v letním období a trvalé větrání (min. 0,5 násobná výměna vzduchu).

Z důvodu použití plynových kotlů v provedení „C“ (přívod spalovacího vzduchu samostatným potrubím z venkovního prostoru) nebude zařízení větrání kotelny zajišťovat přívod spalovacího vzduchu!

Větrání prostoru plynové kotelny budou zajišťovat dvě zařízení:

- ventilátor přívodní pro zajištění min. intenzity výměny vzduchu (trvalý chod)
- ventilátor přívodní pro zajištění odvedení tepelné zátěže (pouze v letním provozu při překročení nastavené teploty cca 35°C)

Roční spotřeba zemního plynu (ZP)

Stávající roční spotřeba zemního plynu (2013)

cca 51.500 m³/rok
cca 545 MWh/rok

(průměrná předpokládaná účinnost = průměrný stupeň využití cca 84 %)

Předpokládaná roční spotřeba zemního plynu (ZP) pro další období po opravě

cca 42.400 m³/rok
cca 450 MWh/rok

(průměrná předpokládaná účinnost = průměrný stupeň využití cca 102 %)

Předpokládaná minimální úspora zemního plynu (ZP)

cca 9.000 m³/rok
cca 95 MWh/rok

3.0 Rozvod plynu:

Stávající plynovodní STL přípojka je ukončena v plynoměrné skříni v oplocení HUPem-DN25, dále je zde osazen stávající regulátor tlaku Alz6U/BD (160m³/h, tlakový výstup cca 2.2kPa), uzávěry a fakturační plynoměr G65 (Qmin=0.65m³/h, Qmax.=100m³/h). Stávající plynoměrná skříň včetně vystrojení zůstane zachována včetně areálového rozvodu plynu v zemi do niky na fasádě stávající kotelny.

V prostoru stávající kotelny dojde k demontáži dvou stávajících stacionárních plynových kotlů řeší projekt ÚT. V rámci projektu ZTI bude z demontováno plynovodní potrubí od obvodové stěny kotelny až k plynovým kotlům včetně odvzdušňovacího potrubí vyvedeného na fasádu objektu. Dále budou z demontovány všechny armatury (uzávěry, manometrové kohouty, manometry a sestavy hořáků) v prostoru kotelny.

Nový plynovod bude začínat v kotelně u obvodové stěny a bude přiveden k pěti nástěnným kondenzačním kotlům o celkovém výkonu 460kW.

Před napojením této kaskádové jednotky bude osazen KKDN65, dále manometrový kohout + manometr, vzorkovací kohout a bude proveden odfuk do venkovního prostoru potrubí napojeno v prostoru kotelny u obvodové stěny.

Prostupy plynovodu stavebními konstrukcemi budou zabezpečeny chráničkami. Potrubí před uložením do chrániček bude opatřeno ochranným nátěrem. Plynovodní potrubí bude uzemněno dle ČSN.

Vnitřní rozvody plynu budou provedeny z ocelových bezešvých trub černých podle ČSN 420442, 420152 spojovaných svařováním. Zkouška těsnosti a zkouška pevnosti potrubí se provede vzduchem postupem podle ČSN EN 1775 zkušebním přetlakem 15 kPa. Po provedených zkouškách bude potrubí opatřeno dvojnásobným nátěrem žlutou barvou.

Závěr

Projekt se řídí následujícími předpisy :

ČSN EN 12007-1,2 Zásobování plynem - Plynovody s nejvyšším provozním tlakem do 16 barů včetně
Všeobecné funkční požadavky

Část 2 Specifické funkční požadavky pro polyethylen

ČSN EN 12327	Zásobování plynem - Tlakové zkoušky, postupy při uvádění do provozu a odstavování v provozu. Funkční požadavky
ČSN EN 1775	Zásobování plynem
ČSN 386405	Plynová zařízení.Zásady provozu.
ČSN 07 0703	Plynové kotelny
ČSN 386420	Průmyslové plynovody

4.0 Kanalizace:

Kotelna:

Kondenzát z kotlů a spalinové cesty bude sveden do neutralizačního boxu a dále nad stávající podlahovou vpust. Odvodnění pojistných ventilů ze systému ÚT bude svedeno do nálevky a za neutralizačním boxem napojeno do potrubí vedené nad podlahovou vpust. Dále na tuto podlahou vpust bude odvodněn pojistný ventil od přípravy teplé vody a úpravna vody pro dopouštění do systému ÚT. Materiál kanalizační potrubí hrdlové PPs.

5.0 Vodovod:

V rámci vodovodu dojde k demontáži stávajícího ohřevu teplé vody (demontáž ohříváče viz. projekt ÚT). V rámci projektu ZTI bude z demontováno potrubí studené vody, které slouží pro původní napojení přípravy ohříváče teplé vody a dále veškeré potrubí teplé vody a cirkulace v prostoru kotelny. V rámci demontáží z demontovány veškeré armatury (uzavírací, zpětné, pojistné) na demontovaném potrubí a i cirkulační čerpadlo.

Ze stávajícího rozvodu studené vody v prostoru kotelny potrubí PPrø40 bude nově napojena úpravna vody pro dopouštění vody do systému ÚT, osazen uzávěr KKDN15 (ostatní armatury včetně oddělovače toku viz. projekt ÚT). Dále ze stávajícího rozvodu studené vody bude nově napojena příprava teplé vody.

Nová příprava teplé vody nepřímotopný zásobník o objemu 750l (dva nezávislé zdroje ohřevu-plynové kotle a elektrická topná spirála viz.projekt ÚT – **při ohřevu teplé vody bude v obou případech nastavena max.výstupní teplota teplé vody z ohříváče na 55°C**). Před zásobníkem na studené vodě osazeny tyto armatury-uzávěr, filtr, zpětná klapka, vodoměr, uzávěr, expanzní nádoba, pojistný ventil a manometr. Na teplé vodě uzávěr, teploměr, na cirkulaci uzávěr, zpětný ventil, cirkulační čerpadlo a uzávěr. Sestava armatur viz.výkresová dokumentace.

Na výstupu z ohříváče teplé vody bude pro čidla MaR provedeno cca 20cm nerezového potrubí a dále zda bude osazen vzorkovací kohout pro odběr vzorků ke stanovení kvality vody.

Napojení teplé vody z nového ohříváče bude na stávající rozvod teplé vody do tělocvičny a na stávající rozvod v místě stávajícího uzávěru (osazen nový uzávěr) do kanálu pod podlahou. Napojení cirkulačního potrubí z nového ohříváče bude na stávající rozvod cirkulace v místě stávajícího uzávěru (osazen nový uzávěr) do kanálu pod podlahou.

Materiál vodovodního potrubí plastové PPr PN16 ,izolace proti orosení návleková PE tl.13mm (studená voda) tepelná izolace –minerální vlna + hliníková fólie tloušťka dle vyhlášky č.193/2007 (teplá voda, cirkulace). Ležaté rozvody vody budou uloženy v pozinkovaných žlabech. Po zprovoznění systému bude ověřena funkčnost cirkulační smyčky a případně upraveny nastavení vyvažovacích ventilů.

Veškeré zařízení musí být v rámci dodávky v kompletním stavu, který zajišťuje jeho funkčnost. Součástí dodávky budou rovněž příslušné atesty použitých materiálů, revizní zprávy, provozní řády a výkresy skutečného provedení. Všechny použité materiály a výrobky budou 1.jakostní třídy a musí odpovídat technickým požadavkům dle zákona.

Potrubí před uvedením do provozu propláchnout a provést tlakovou zkoušku zkušební tlak min.1.5MPa po dobu 60minut,max.pokles 0.02MPa.