

Technická zpráva

Předmětem technické zprávy je návrh částečné rekonstrukce kotelny v budově „Střední školy řemesel a služeb“ v ul. Podhorská 348/54, Jablonec nad Nisou. Účelem projektové dokumentace bylo zvolit takové řešení, které optimálním způsobem zajistí ekonomicky výhodné zhodnocení vstupní investice. Dokumentace bude dále sloužit jako podklad pro výběr dodavatele a i realizaci stavby.

Výchozí podklady pro zpracování projektu

- a) zaměření stávající kotelny
- b) příslušné předpisy a ČSN.
- c) technická dokumentace navrhovaných komponentů stavby
- d) zpráva odborného posouzení a návrh koncepce rekonstrukce kotelny vypracovaná Ing. Josefem Medkem a Josefem Chalupou v listopadu 2015

Stupeň dokumentace : Zadávací projektová dokumentace, dokumentace pro realizaci stavby

Zpracovatel :

TH-PROJEKT s.r.o.,

Alšovice 233, 468 21 Pěnčín,

Projektant techniky prostředí staveb :

Ing. Antonín Horych

-autorizovaný technik v oboru technika prostředí, specializace vytápění, vzduchotechnika a zdravotní technika ČKAIT 0500778 , ke dni 29.2.2000

-číslo oprávnění z MPO : 512, ze dne 23.4.2009

mob. 777 26 39 11

e-mail : horych@volny.cz

Projektant elektroinstalace a regulace :

Jan Müller

Frimlova 258/24

Liberec 5 – Kristánov 466 05

IČO 164 11 94, ČKAIT : 0500212

mob.: 603 505 548

1. Stávající zdroje tepla

Stávajícím zdrojem tepla pro vytápění je dvojice stacionárních kotlů DE-Dietrich, typ Dietrigas 350-18 NEZ o výkonu á 340 kW. Celkový výkon kotelny je 680 kW. Ohřev teplé vody je zajištěn dvojicí nepřímotopných zásobníků teplé vody Regulus SOLAR R2BC500, o objemu á 500 l. Zabezpečovací zařízení je řešeno pomocí vyrovnávací nádrže, kompresoru a pojistného ventilu. Doplnování topné vody je pomocí solenoidového ventilu přímo z vodovodního řadu bez oddělení. Celkový výkon kotelny je 600 kW.

Odtahy spalin od kotlů jsou napojeny samostatným kouřovodem do společného komínového tělesa, které je vyvložkováno Al vložkou pro každý kotel samostatně. V kotelně je provedena vzduchotechnika pro přívod spalovacího vzduchu, větrání kotelny 0,5x/hod a odvod tepelné zátěže.

Rozdělovače a sběrače, HVDT i ohřivače teplé vody včetně příslušných armatur byly instalovány v roce 2009 a budou ponechány stávající. V topných okruzích jsou instalována nová čerpadla s elektronicky říditelnými otáčkami, které automaticky korigují potřebný provozní tlak v závislosti na tlaku v přívodní a zpětné větvi. Topné okruhy jsou vybaveny uzavíracími ventily, manometry, teploměry a směšovacím ventilem se servopohonem.

Regulace topné vody je řešena dle venkovní teploty (ekvitermní regulace) pro každém objektu samostatně. Dle venkovní teploty a nastavené topné křivky je topná voda sekundárního okruhu směšována na požadovanou teplotu topné vody pomocí třícestného ventilu s pohonem. Regulace je použita firmy ADDAT Liberec.

Účinnost kotelny a systému vytápění je vzhledem k typu a fyzickému opotřebení odhadnuta na 85% .

2. Návrh řešení rekonstrukce kotelny

2.1. Stavebně konstrukční řešení

Prostor kotelny bude ponechán stávající bez větších stavebních změn. Bude provedena oprava štuků na stěnách a stropu, provedena nová malba, oprava podlahy včetně soklu do výšky 500 mm nátěrem směsi alkydové pryskyřice a polyuretanu. Opravy stěn a stropu budou provedeny po demontáži stávajícího zařízení v kotelně a po začištění podlahy po instalaci kanalizace.

Tyto práce jsou odhadnuty cca na 50% ploch obvodových stěn. V této fázi není možné určit přesný rozsah oprav štukovým omítkám. Bude určeno po demontáži stávající technologie prováděcí firmou a upřesněno ve stavebním deníku.

2.2. Kotle

Zdrojem tepla pro vytápění budou dva stacionární kondenzační kotle o výkonu 51-350 kW zapojené do kaskády. Celkový výkon kotelny je 700 kW. Před napojením přírodní a vratné topné vody do kotlů budou instalovány kulové uzávěry přírubové, manometry a tlakoměry. Všechna nová potrubí v kotelně budou izolována izolací z minerální vlny o tl. 35 mm s Al fólií.

Požadavky na parametry kotlů :

1. výkon 51-350 kW, max. spotřeba 32,6 m³/h z.p., přívod vzduchu z kotelny, odvod spalin do komína
2. monobloková konstrukce kotle
 - materiál tělesa kotle: ušlechtilá ocel přicházející do styku s vodou
3. dva vratné vstupy do kotle
4. vodní náplň min. 1l/kW (akumulace kotle) pro neomezený teplotní spád, max. tlaková ztráta kotle při jmenovitém průtoku a ΔT 20K – 5 mbar umožňující spolehlivý provoz bez primárních čerpadel
5. max. příkon kotle 350W (el.spotřeba)
6. regulační rozsah hořáku min. 1:5
7. dovolená provozní výstupní teplota 90°C
8. Výbava kotle - snímání a signalizace : max. teplota topné vody,min. tlak topné vody,havarijní termostat

2.3. Komínová technika

Od každého kotle bude veden odvod spalin potrubím z nerez oceli pr.250 do stávajícího komínového tělesa nad střechu do venkovního prostoru. Nový odvod spalin Ø250mm bude veden ve stávající komínové AL vložce Ø300mm. Celková výška komínového tělesa je 30m. Kondenzát bude sveden do nově instalované odpadů. Odtah spalin je nucený.

Přívod spalovacího vzduchu bude pro každý kotel je řešen z prostoru kotelny

2.4. Ohřev teplé vody

Zůstane zachován stávající. Ohřev teplé vody je zajištěn dvojicí nepřímotopných zásobníků teplé vody Regulus SOLAR R2BC500, o objemu á 500 l.

2.5. Rozdělovače, sběrače a HVDT

Rozdělovače a sběrače, HVDT i ohřivače teplé vody včetně příslušných armatur byly instalovány v roce 2009 a budou ponechány stávající. V topných okruzích jsou instalována nová čerpadla s elektronicky říditelnými otáčkami, které automaticky korigují potřebný provozní tlak v závislosti na tlaku v přívodní a zpětné větvi. Topné okruhy jsou vybaveny uzavíracími ventily, manometry, teploměry a směšovací ventilem se servopohonem.

Bude vyměněno nefunkční čerpadlo na topné větvi č.2 za nové čerpadlo s elektronicky říditelnými otáčkami s proporcionální funkcí.

Parametry čerpadla :

- průtok 14 m³/h
- tlakový přínos - 6m,
- proporcionální regulace,
- 230 V, 613 W

Do systému je zapojen hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků typ 6, průtok topné vody max.50m³/h. Hydraulický vyrovnávač bude z důvodu zajištění vyšší účinnosti kotlů demontován a nahrazen potrubním propojem DN125

2.6. Zabezpečovací zařízení

V kotelně je navrženo pro celý systém ÚT zařízení pro odplynění a doplňování topné vody jednočerpadlovým automatem pro kotelny do 1 MW s vyrovnávací nádobou o objemu 600 l. Je navrženo to plně automatické multifunkční zařízení pro kontrolu tlaku, odplynění, plnění a doplňování, skládající se z řídicí jednotky, čerpadlové skupiny a vyrovnávací nádrže.

Zařízení je plně automatické, volně programovatelné mikroprocesorové řízení, se sledováním doby provozu, pamětí parametrů a pamětí se záznamem vzniklých poruch, zobrazováním

provozních a poruchových stavů na displeji, s funkčním schéma z LED diod, beznapěťovým kontaktem pro hlášení souhrnné poruchy a sériovým rozhraním pro zadávání dat.

Optimální odplynění za podtlaku obsahu systému, plnicí a doplňovací vody, režim odplynění trvalý a intervalový. Kontrolované plnění s automatickým přerušením a hlášením poruchy při překročení nastaveného času plnění. Kontrolované doplňování s automatickým přerušením a hlášením poruchy při překročení nastaveného času doplňování nebo počtu cyklů doplňování. Možnost zpracování signálu od kontaktního vodoměru.

Parametry topného systému :

Max . výkon : 700 kW

Statický tlak : 2,4 bar

Pojistný přetlak : 3,5 bar

Pracovní tlak : 2,7-3,2 bar

Na stávající systém pitné vody bude expanzní automat napojen pomocí přípojovací skupiny armatur pro doplňovací systémy, skládající se z uzavírací armatury, filtru, vodoměru oddělovacího členu.

Potrubí pro rozvod doplňovací vody je voleno z materiálu PPR pr.20, PN10 + izolace 9 mm. Doplňování vody bude napojeno na stávající vodovodní potrubí v kotelně.

Pro případné dávkování a doplňování chemikálií do topné vody (bude určeno při výstavbě dle konkrétního typu kotle a požadavku výrobce kotle na kvalitu a parametry topné vody) bude instalována dávkovací nádoba s trychtýřem a uzavíracími ventily. Napojena bude ocelovým potrubím DN15 na expanzní potrubí.

2.7. Napojení na stávající systém

Kotle a expanzní automat budou napojeny na stávající potrubí v kotelně – viz výkresová dokumentace. Rozvody topné vody v budou z ocelového závitového černého potrubí a ocelového černého bezešvého potrubí. Vzdálenosti podpěr ocelového potrubí : DN 25 - 3.0m, DN 32 - 3.0 m, DN 50 - 4.2m, DN 65 (76/3.2 mm) - 6.3m, DN 80 - 6.5m. Instalovaná potrubí a ocelové konstrukce budou opatřeny základním a 2 x vrchním syntetickým nátěrem .

Doplňování vody bude napojeno na stávající vodovodní potrubí v kotelně. **Materiál potrubí** bude proveden z plastového potrubí, materiál PPR, PN 10. Potrubí bude ukotveno typovým systémem

Kondenzát bude sveden potrubím PP 32 – částečně v podlaze do stávající vpusti - – viz výkresová dokumentace.

2.8. Regulace a elektroinstalace

Napěťová soustava:

1 + TN - S, 230V, AC. Celkový instalovaný výkon je cca 2,9 kW. Ochrana je provedena samočinným odpojením vadné části od zdroje.

Prostředí:

Označení vlivu dle ČSN 33 2000-3 /dotčené prostory/:

AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1, AN1, AP1, AQ1, AR1, AS1, BA1, BC1, BD1, BE1, CA1, CB1

Technické řešení:

Rozvaděč RK zůstane stávající vč. jištění proti havarijním stavům, bude pouze upraven dle dispozic nově instalovaných kotlů. Stávající čidlo jištění proti úniku plynu bude vyměněno za sdružené /prostorová teplota/ a instalováno cca 15 cm pod stropem, min. 1 m od kouřovodu. Jištění bude doplněno tlakovým spínačem max. tlaku v systému a termostatem max. výstupní teploty.

Stávající řadič kotlů může být ponechán za podmínky výměny SW s výstupem 0 – 10V, který bude řídit potřebný výkon. Do prvního kotle bude instalován převodník, který upraví tento signál na vnitřní komunikační linku kotlů, který bude doplněn kaskádním snímačem výstupní teploty kotlů. Seřízení a nastavení provozu provede servisní technik.

Součástí rekonstrukce kotelny je i výměna sevpohonu 1. topné větve a seřízení ekvitermní křivky dle požadavků vytápění.

Instalace je provedena přednostně v drátěných kabelových žlabech.

Stávající havarijní regulace typu ADDAT zabezpečí odstavení systému a signalizaci při následujících poruchových či havarijních stavech:

- Výpadek elektrické energie
- Výskytu škodlivých látek nad přípustné koncentrace
- Zaplavení prostoru
- Překročení teploty v prostoru nad 40st.C
- Přehřátí teplé vody

Bude provedena kontrola poruchových stavů, stavu a funkčnosti stávajícího systému zabezpečení

Stávající havarijní regulace typy ADDAT společně se standardní výbavou navržených kotlů zabezpečí odstavení systému a signalizaci při následujících poruchových či havarijních stavech:

- Překročení hodnot nejvyššího a nejnižšího pracovního tlaku v soustavě
- Překročení nejvyšší dovolené teploty teplotnosné nebo ohřívané látky

Doplňování vody do systému je automatické s tlakovým zásobníkem, nastaveno na min. tlak s vypnutím při jmenovitém tlaku a s dvojitým mechanickým jištěním proti zvýšení tlaku.

Seznam použitých norem:

33 0165, 33 2130, 35 7107, 33 2000-1, 33 2000-3, 33 2000-4-41, 33 2000-4-42, 33 2000-4-43, 33 2000-4-47, 33 2000-4-473, 33 2000-5-51, 33 2000-5-54.

Závěr:

Instalované elektrické zařízení musí odpovídat platným normám ČSN. Všechny změny projektu musí být zaznamenány v montážním deníku a potvrzeny. Elektroinstalaci může provádět firma, která má platné oprávnění o montáži elektrických zařízení ve smyslu zákona č.174 a vyhl. č. 20/82.

2.9. Větrání kotelny

Větrání kotelny bude ponecháno stávajícím přirozeným přívodem vzduchu vzduchotechnickým potrubím. VZT potrubí bude opatřeno novým nátěrem ,2 x vrchní syntetický odstín - šedý

Odvod vzduchu bude zajištěn stávající fasádní mřížkou. Fasádní mřížka bude opatřena novým nástřikem syntetickou barvou - odstín šedý

2.10. Plynoinstalace

STL plynová přípojka, regulátor STL/NTL a hlavní uzávěr plynu a bezpečnostní uzávěr plynu budou ponechány stávající. Stávající akumulátor plynu bude zkrácen na 2,2 m a nově zavěšen pomocí závěsu s třmeny do výšky cca 3m.

V kotelně budou na stávající plynovod napojeny dva stacionární kondenzační kotle **o výkonu 51-350 kW** zapojené do kaskády. Celkový výkon kotelny je 700 kW. Maximální odběr zemního plynu v kotelně bude 65,2 m³/hod. Kotelna bude provedena dle vyhlášky ČUBP č.91/1993 Sb a TPG 908 02.

Před spotřebiči bude na potrubí instalován kulový uzávěr DN50 a plynový filtr. Dále bude provedeno napojení na stávající odvodušňovací potrubí.

maximální výkon kotelny	700 kW
minimální hodinový odběr kotelny z.p.	4,75 m ³ /hod
maximální hodinový odběr kotelny z.p.	65,2 m ³ /hod

Na nově instalovaném plynovodu budou provedeny funkční zkoušky zařízení plynovodu a výchozí revize plynovodu viz vyhláška ČÚBP č.85/1978 Sb. Na nízkotlakém plynovodu budou provedeny zkoušky těsnosti a pevnosti. Rozvod plynu bude proveden z ocelových trubek černých spojovaných svařováním. Potrubí bude vedeno volně pod stropem na konzolách, popřípadě na závěsech a opatřeno rozebíratelnými třmeny. V kotelně bude plynovodní potrubí vyspádováno směrem ke kotlům. Rozvod zemního plynu v objektu a prostupy zdí je navržen dle TPG 704 01. Vnitřní plynovod bude proveden z ocelových trubek černých spojovaných svařováním. Potrubí bude vedeno volně na konzolách, případně na závěsech a opatřeno rozebíratelnými třmeny. Minimální vzdálenost povrchu od zdí a stropů je 10 mm. Prostupy plynovodu vertikálními i horizontálními konstrukcemi jsou umístěny v chráničkách přesahující zdivo (včetně omítky) minimálně o 10 mm. Veškerý rozvod plynu se opatří základním a vrchním syntetickým nátěrem žluté barvy. Potrubí a jejich příslušenství musí být uzemněno podle ČSN 34 1390 a spoje vodivě propojeny podle ČSN 33 2030.

Vnitřní nízkotlaký plynovod je navržen z ocelových trubek bezešvých hladkých, jakost materiálu 11353.0 s úkosem pro svár. Chránička bude ze stejného materiálu jako plynovod. Tvarovky k výměně směru vedení se použijí trubkové ohyby hladké ON 132611 jak. materiálu 11353.1 .

Zkoušení vnitřního NTL plynovodu :

- příprava zkoušky plynovodu se řídí ustanovením příslušných předpisů vyhlášky ČÚBP č.85/1978 Sb.
- po ukončení zkoušky těsnosti vypracuje revizní technik plynových zařízení zápis o provedení zkoušky
- dále se provedou funkční zkoušky zařízení plynovodu a výchozí revize plynovodu viz vyhláška ČÚBP č.85/1978 Sb.
- pro převzetí plynovodu platí příslušné předpisy (Obchodní zákoník). Při přebírání se prověří celé zařízení včetně dokladů. Podle zjištěných skutečností se sepíše zápis.
- Na vnitřním nízkotlakém plynovodu bude provedena zkouška těsnosti a pevnosti dle G 704 01. Před započítáním zkoušky musí být plynovod pod zkušebním přetlakem nejméně 1 hodinu. Zkušební přetlak je 10 kPa a zkouší se inertním plynem nebo vzduchem. Zkouškám budou podrobeny i armatury a příslušenství vsazené do potrubí. Zkoušený úsek plynovodu se při pneumatické zkoušce považuje za těsný, pokud v něm nedojde k poklesu přetlaku za dobu 30 minut. O tlakové zkoušce se vyhotoví zápis. Po odzkoušení plynoinstalace bude potrubí natřeno.

Těsnost potrubí je vyhovující , pokud v průběhu zkoušky nedošlo ke změně přetlaku nebo

nebyly zjištěny netěsnosti na plynovodu.

Doba trvání zkoušky : 30 minut

Platnost zkoušky je 6 měsíců.

Veškeré svářečské práce na plynovodu smějí vykonávat jen svářeči, kteří získali oprávnění k této činnosti dle ČSN 05 0710 s kvalifikačním stupněm hodnocení B pro ruční metodu. Z hlediska bezpečnosti pro svářečské práce platí ČSN 05 0610 a ČSN 05 0630.

Opatření a podmínky pro uvedení kotelny do provozu

1. Plynová zařízení mohou montovat a opravovat jen organizace popř. podnikatelské subjekty, mající příslušná oprávnění- viz. vyhláška ČÚBP č.21/1979 Sb.
2. Svářečské práce na plynovém zařízení smějí provádět jen svářeči s úřední zkouškou podle ČSN 050710
3. Montáž plynového zařízení musí být provedena podle schválené projektové dokumentace a podle předepsaného vyjádření příslušného plynárenského závodu.
- 4 Zajištění bezpečnosti práce v kotelně (zařízení, umístění a provoz) se řídí vyhláškou ČÚBP č.91/1993 Sb.

Před uvedením do provozu musí :

a/ dodavatel

1. Zajistit souhlasné vyjádření příslušné kominické firmy s uvedením komínu do provozu
2. Provést revizi elektroinstalace a v případě existence samostatné dodávky měření a regulace také výchozí revizi pro M+R.
3. Provést tlakovou zkoušku - viz část Zkoušení plynovodu a výchozí revizi podle vyhlášky ČÚBP č.85/1978 Sb.
4. Vypracovat revizní knihu plynovodu
5. Po provedení úspěšné tlakové zkoušky rozvod plynu opatřit potrubí nátěrem barvou žlutou chromová střední č.6200
6. Před uvedením do provozu vyčistit celý plynovod tlakovým vzduchem.
7. Kotelnu i plynovod opatřit bezpečnostními tabulkami.
8. Uvést plynovod do provozu podle ČSN 38 6420 čl. 336 až čl. 339 a ČSN 07 0703- součinnost s investorem - provozovatelem.
9. Po splnění podmínek specifikovaných v průvodní zprávě kotlů, pozvat oprávněnou organizaci k seřízení a uvedení kotlů do provozu.
10. Vypracovat revizní knihu plynových spotřebičů dle podkladů dodaných výrobcem zařízení.
11. Provést výchozí revizi kotelny a vypracovat revizní knihu kotelny.

b/ investor - provozovatel

1. Ustanovit pracovníka odpovídajícího za provoz a technický stav kotelny.

2. Zajistit osoby odborně způsobilé k obsluze kotelny.
3. Vypracovat místní provozní řád kotelny
4. Do kotelny umístit pěnotvorný prostředek nebo vhodný detektor pro kontrolu těsnosti spojů – pozn. Budou využity stávající po kontrole úplnosti výbavy v době předání kotelny ,lékárničku pro první pomoc, bateriovou svítilnu a detektor na kysličník uhelnatý, hasící přístroj 55 B a místní provozní řád – pozn. Bude využita stávající po kontrole úplnosti výbavy v době předání kotelny

Požadavky na obsluhu, údržbu, servis a revize kotlen :

Obsluha kotelny je navržena občasná a musí být prokazatelně proškolená dle vyhlášky ČÚBP č.91/93 Sb. (Osvědčení o způsobilosti obsluhy).

- servis provádět 1* za rok
- kontrolu provádět 1 * za rok
- provozní revizi provádět 1 * za 3 roky

2.11. Demontáže

Stávající kotle, HVDT, část potrubí ÚT, stávající expanzní systém a armatury budou demontovány a ekologicky zlikvidovány. Dále bude demontována část nefunkčního plynovodu v kotelně.

2.12. ZÁVĚR

Tento projekt byl zpracován podle platných předpisů a ČSN za předpokladu montáže odbornými pracovníky. Případné změny nebo doplňky je třeba předem projednat a dohodnout s projektantem a investorem.