Akce : **Rekonstrukce zařízení kotelny**

**Palackého 50, 741 01 Nový Jičín**

Investor : Gymnázium a střední odborná škola, Nový Jičín,p.o.

Palackého 50, 741 01 Nový Jičín

**Technická zpráva**

* VÝMĚNA KOTLŮ -

Obsah projektu : Technická zpráva

Výkresová část

1. Půdorys kotelny-dispozice
2. Půdorys kotelny
3. Schéma zapojení
4. Půdorys kotelny - plynoinstalace

Nový Jičín, leden 2016 Vypracovala: Pantůčková M.

1.Úvod

Projekt řeší výměnu plynových kotlů v plynové kotelně II.kategorie v objektu Gymnázia v Novém Jičíně na ulici Palackého č.p.50.

Projekt byl vypracován na základě průzkumu provedených na stavbě.

Výkon kotelny byl určen dle stávajících kotlů.

**2.Stávající stav**

Vytápění objektu je zajištěno ze stávající plynové kotelny umístěné v suterénu budovy.

Zdrojem vytápění jsou tři plynovodní kotle FERROMAT GBFN 3Z s atmosférickým hořákem ,každý o výkonu 289kW.

Kotle jsou napojeny na komíny, každý na samostatný průduch.

Kotle jsou na hranici životnosti .

Zabezpečovací zařízení tvoří 2x expanzní nádoba o objemu 500l.

Vytápěcí topné okruhy jsou vybaveny trojcestnými ventily a jednostupňovými čerpadly.

Ohřev vody je samostatně z plynového ohřívače Quantum.

**3.Základní údaje**

Venkovní výpočtová teplota -15°C

Krajina normální

Poloha budovy nechráněná

Druh budovy osaměle stojící

Char.č.budovy 8

**4.Tepelné ztráty a potřeba tepla**

Projektovaný výkon pro ÚT 585kW

Jmenovitý instalovaný výkon kotelny 3x240kW

Výpočtový tepelný spád rozvodů ÚT 80/60°C a 50/30°C

**5.Požadavky na energii**

Palivo: zemní plyn

Výkon kotlů: 720kW v kondenzačním režimu

**Roční spotřeba tepla**:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Qvyt | Roční spotřeba tepla | **MWh/r** | **1578** |
| e | Opravný součinitel |  | 0,765 |
| n | účinnost |  | 0,95 |
| Qc | Celková ztráta objektu | kW | 585 |
| D | Denostupně | K.den | 3678 |
| tis | Průměrná vnitřní teplota | °C | 19 |
| te | Venkovní výpočtová teplota | °C | -15 |

**6.Návrh řešení**

Stávající kotle budou demontovány. Pro vytápění jsou navrženy tři plynové kondenzační kotle každý o výkonu 240 kW s odvodem spalin do komína.

Jedná se o stacionární plynový kondenzační kotel s vysoce výkonným výměníkem tepla ze slitiny hliníku a křemíku podle EN 677.

Rozsah modulace výkonu od 20 do 100 %. S modulačním plynovým předsmešovacím hořákem pro tichý a energeticky úsporný provoz a s hořákovým automatem SAFe.

Doplňování topné soustavy je přes demineralizační zařízení (úpravna vody).

U kotle je neutralizační zařízení,přes které je odváděn kondenzát do kanalizace.

Tepelný spád je 80/60 st.C při normálním režimu – výkon kotlů je 297kW a 50/30°C v kondenzačním režimu – 320kW.

Rozvod potrubí od  kotlů bude pokračovat přes hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků, do kombinovaného rozdělovač a sběrače, na který je napojeno sedm topných okruhů.

A - učebny JZ

B- učebny JV

C- tělocvična - SZ

D- tělocvična -SV

E- soc.zař.+chodby – JV

F- soc.zař.+chodby – JZ

G- VZT

Tyto větve budou osazeny elektronickými čerpadly a trojcestnými ventily dle projektové dokumentace.

Potrubí v kotelně je z ocelových trubek.Je řádně vyspádováno.Na nejnižším místě bude odvodněno a na nejvyšším odvzdušněno.

Uloženo bude na závěsech.

Dilatace potrubních tras je zajištěna pomocí přirozených lomů trasy.

Jištění soustavy ÚT je tlakovými expanzními nádobami s membránou o objemu 2x 400 l.

## Expanzní objem

## Výpočet objemu membránové expanzní nádoby pro jištění OS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Vep | Objem expanzní nádoby | **m3** | **1,00** |
| Vo | Celkový vodní objem zařízení | m3 | 14,6 |
|  | Konstanta |  | 1,3 |
| v | Součinitel zvětšení objemu |  | 0,0253 |
| pd | Nejnižší pracovní přetlak soustavy | Pa | 129 |
| ph | Nejvyšší pracovní přetlak soustavy | Pa | 280 |

## Výpočet pojistného ventilu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| S | Průřez sedla pojistného ventilu | mm2 | 314 |
| & | Výtokový součinitel |  | 0,64 |
| Qp | Jmenovitý výkon kotle | kW | 960 |
| ph | Nejvyšší pracovní přetlak soustavy | Pa | 280 |
| d | Min.průměr pojist.potrubí | mm | 32 |

Je navržen pojistný ventil GIACOMINI DN25.

Potrubí v kotelně a HVDT bude izolováno min.vlnou tl. 5cm a vrch obalen kašírovanou hliníkovou fólií.

Na podestě je stávající ohřívač teplé vody o objemu 355 l .

**7.Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Bude zajištěna podle vyhlášek ČUBP č.91/1993 Sb. A č.324/90Sb..

Montáž potrubí a zařízení a jeho uvedení do provozu bude provedeno za dodržení návodů a předpisů jednotlivých výrobců zařízení,ČSN 06 0830, ČSN 06 0610. Montáž budou provádět pracovníci s platnými úředními zkouškami a oprávněními, nutno dbát zvýšené opatrnosti a bezpečnosti při práci s otevřeným ohněm. Práce budou provedeny v souladu s projektem a z předepsaných materiálů. Po montáži budou provedeny tlakové a funkční zkoušky s písemným protokolem.

Legislativní předpisy v platném znění

-nařízení vlády č.178/2001Sb. Ve znění nařízení vlády č.523/2002Sb. Ve znění nař.vlády č.441/2004Sb.,kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

-vyhláška č.91/1993Sb. ČÚBP k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách

-Vyhláška ČÚBP č. [48/1982 Sb.](mid://00000008/t.py?t=15&i=8#365), kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů

-Vyhláška ČÚBP č. [91/1993 Sb.](mid://00000008/t.py?t=15&i=8#219), k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách

-Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. [18/1979 Sb.](mid://00000008/t.py?t=15&i=8#221), kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů

### 8.Požadavky na související profese

##### Zásobování plynem

Plynoinstalace je stávající,bude pouze provedena úprava rozvodu plynu pro připojení plynových kotlů.

Odvzdušnění plynu od kotlů bude napojeno na stávající odvzdušňovací potrubí.

Potrubí ke kotlům bude opatřeno novými uzavíracími a zkušebními armaturami a tlakoměry.

Otvory pro přívod spalovacího a větracího vzduchu jsou stávající.

OPZ a spotřebiče na plynná paliva v budovách musí respektovat TPG 704 01

Připojování OPZ a jejich uvádění do provozu dle TPG 80003.

Na potrubí bude provedena tlaková zkouška podle ČSN EN 12007 a o výsledku vyhotoví revizní technik protokol s náležitostmi podle ČSN EN 12327.O vpuštění plynu a odvzdušnění bude sepsán zápis dle TPG 70201.

**Odvod spalin**

Odvod spalin bude do stávajícího komínu.

**Měření a regulace**

-ekvitermní regulace topné vody ÚT s čerpadlem a směšovacím trojcestným ventilem

-ovládání a signalizace chodu oběhového čerpadla ÚT

-automatické doplňování vody do soustavy

-přehřátí kotelny

-zaplavení kotelny

-minimální a maximální tlak vody v soustavě

-výpadek elektrického proudu

-napojení bezpečnostního uzávěru EVP

-napojení detektoru CO a detektoru hořlavých plynů

-napojení cirkulačního čerpadla a spínacích hodin.

##### Zdravotechnika

- napojení na stávající kanalizaci

**9.Pokyny pro montáž**

Montáž provádět dle pokynů pro montáž výrobců jednotlivých zařízení.

**10.Uvedení do provozu**

Před uvedením do provozu musí být provedeny zkoušky pojistného a expanzního zařízení,zkouška těsnosti,provozní topná zkouška a dále odzkoušení funkčnosti doplňovacího a úpravny vody ,hydraulické seřízení otopné soustavy .

Před plněním bude vypláchnutá celá soustava.Zkouška těsnosti bude provedená dle DIN 18380 zkušebním tlakem,který je 1,3 násobkem tlaku zařízení.Před tlakovou zkouškou bude odpojen pojistný ventil a tlakové zařízení.Topná zkouška bude prováděná v délce trvání 48 hod. Součástí zkoušky je doregulování systému.

Před uvedením do provozu musí být obsluhovatelé kotlů na plynná paliva a zařízení kotelny řádně prakticky zacvičeni a seznámeni s jejich obsluhou.

Pro provoz kotelny platí provozní řád. Jeho součástí jsou návody k obsluze kotlů.

Provozní řád stanoví zejména

a) počet kotlů, které může obsluhovat jeden topič,

b) způsob obsluhy,

c) povinnosti pracovníků při provozu kotelny,

d) lhůty a způsob kontrol zabezpečovacího zařízení,

e) lhůty a způsob zjišťování přítomnosti oxidu uhelnatého v

prostorách kotelny a v prostorách souvisejících s jejich

provozem,

f) způsob, postup, rozsah a termíny čištění kotlů,

g) osoby oprávněné ke vstupu do kotelny,

h) rozsah a lhůty zápisů údajů do provozního deníku.

Provozní řád musí být v kotelně trvale k dispozici.

**11.Pokyny pro obsluhu a údržbu**

Kotelna musí být trvale udržována v čistotě a bezprašném stavu,zejména v okolí přívodu spalovacího vzduchu .

Provozní revize se provádějí ve lhůtách 3 let.

V kotelnách se provádí kontrola funkce zařízení kotlů nejméně jedenkrát ročně,též i kontrola funkce detektorů a pojistek plamene.1krát měsíčně.

V kotelně II.kategorie musí být pro zajištění bezpečnosti provozu a požární ochrany:

* přenosný hasící přístroj s hasící schopností minimálně 55B
* pěnotvorný prostředek nebo vhodný detektor pro kontrolu těsnosti spojů
* lékárnička první pomoci
* bateriová svítilna )
* detektor na oxid uhelnatý

Provozovatel je povinen

- zajistit provoz kotelního zařízení v souladu s provozním řádem,

- provádět preventivní a provozní údržbu kotelen a kontroly

činnosti topičů,

- zajistit, aby únikové cesty byly trvale volné a použitelné,

- dozírat, aby se v kotelnách nekonaly práce, které nesouvisejí s

jejich provozem a údržbou, a aby se v nich nezdržovaly

nepovolané osoby,

- zajistit obsluhu kotlů odborně způsobilými pracovníky (dále jen

"topiči"),

- zajistit praktický zácvik, zkoušky a ověření znalostí topičů,

- zajistit osobní ochranné pracovní prostředky, zajistit jejich

řádnou údržbu a výměnu ve stanovených lhůtách, seznámit topiče

s používáním těchto prostředků a jejich používání vyžadovat a

soustavně kontrolovat,

- zajistit stanovené lékařské prohlídky topičů,

- označit dveře do kotelen bezpečnostní tabulkou s nápisem

"KOTELNA - NEPOVOLANÝM VSTUP ZAKÁZÁN", popřípadě dalšími

bezpečnostními nápisy

- odstraňovat závady a nedostatky zjištěné při odborných

prohlídkách kotelen a při revizích,

- zjišťovat přítomnost oxidu uhelnatého ve lhůtách a způsobem

stanoveným provozním řádem,

- uschovat provozní deník a zápisy o odborných prohlídkách

kotelny po dobu nejméně tří let.

Mezi základní povinnosti obsluhy kotelny jsou:

- seznámit se s zařízením

- sledovat provoz v rámci občasné obsluhy a kontrolovat parametry na příslušných

měřicích přístrojích

- provádět včas potřebné regulační zásahy ručně ovládanými armaturami při selhání

automatické regulace

- uzavírací armatury otevírat a uzavírat zvolna, aby nedocházelo k nepřípustným náhlým

změnám tlaku a teploty

- sledovat tlak a teploty páry a otopné vody

- dle potřeby provádět doplňování vody do otopné soustavy

- vést provozní deník

- závady a neobvyklé jevy hlásit odpovědnému pracovníku a neprodleně uplatňovat jejich

odstranění. V případě nebezpečí z prodlení vadné zařízení odstavit.

- řídit se příkazy odpovědného technika pokud nejsou v rozporu s příslušnými předpisy a

povinnostmi obsluhy

- zúčastnit se pokud možno revizí a kontrol vyhrazených zařízení, aby sám znal jejich stav

- při nevolnosti nebo jiné překážce ohlásit neschopnost další obsluhy provozovateli,

odpovědnému technikovi

- podrobit se přezkoušení z ČSN 690012, 130108 a 060830

- dbát o to, aby do prostoru stanice nevstupovaly nepovolané osoby a tento prostor nebyl

využíván k jiným účelům

Pravidelně provádět:

- přezkoušení pojistných ventilů nadlehčením – 1x za měsíc

- přezkoušení tlakoměrů nulováním – 1x za 3 měsíce

- porovnání tlakoměru s kontrolním – 1 x za 2 roky

- vyzkoušení veškerých uzavíracích armatur jejich protáčením – 1x za 3 měsíce

- přezkoušení teploměrů porovnáním s kontrolním – 1x za rok

- přezkoušení funkce termostatů – 1x za půl roku

- kontrolu tlaku dusíku nebo vzduchu v tlakových expanzních nádobách – 1x za půl roku

Z výsledku kontrol provádět zápis.

Každý týden:

- provádět kontrolu činnosti zařízení pro automatickou regulaci

- kontrolovat chod oběhových čerpadel

- vizuálně kontrolovat těsnost teplovodního potrubí

- kontrolovat funkčnost a těsnost armatur

- kontrolovat průchodnost odpadů

- kontrolovat stav osvětlení

- kontrolovat stav teplené izolace a nátěrů

- kontrolovat přístupové cesty a pořádek

**12.Použité vyhlášky a ČSN**

Legislativní předpisy v platném znění

-zákon č.406/2000 Sb. O hospodaření s energií

-vyhláška min.průmyslu a obchodu č.151/2001Sb.,která stanoví podrobnosti účinnosti při rozvodu tepelné energie

-vyhláška č.152/2001, která stanoví pravidla pro vytápění

-vyhláška č.291/2001Sb.,která stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při spotřebě tepla v budovách

nařízení vlády č.178/2001Sb. Ve znění nařízení vlády č.523/2002Sb. Ve znění nař.vlády č.441/2004Sb.,kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

-vyhláška č.91/1993Sb. ČÚBP k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách

-zákon č.185/2001Sb. O odpadech a o změně některých dalších zákonů

-ČSN 73 0540 –2 Tepelná ochrana budov část 2:Požadavky

-ČSN 06 0210 Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění

-ČSN 06 0310 Ústřední vytápění-projektování a montáž

-ĆSN 06 0830 Zabezpečovací zařízení

-ČSN 07 0703 leden2005 kotelny se zařízeními na plynná paliva

-G 908 02 Větrání prostorů se spotřebiči na plynná paliva s celkovým výkonem větším než 100kW

Vyhláška ČÚBP č. [48/1982 Sb.](mid://00000008/t.py?t=15&i=8#365), kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška ČÚBP č. [91/1993 Sb.](mid://00000008/t.py?t=15&i=8#219), k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách

Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. [18/1979 Sb.](mid://00000008/t.py?t=15&i=8#221), kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška ČÚBP č. [85/1978 Sb.](mid://00000008/t.py?t=15&i=8#363), o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení, ve znění pozdějších předpisů