



HSW - ZAKŁAD PROJEKTOWO TECHNOLOGICZNY SPÓŁKA Z O.O.

37 - 450 STAŁOWA WOLA ul. Kwiatkowskiego 1
tel.: (0-15)813-46-31, 813-59-95; fax.: (0-15) 813-58-03; e-mail: zpt@hsw.pl

Nr zlecenia		Nr archiwalny	
IMP 3431/4/2010		PI-3672	
Inwestor	Powiat Stalowowolski 37-450 Stalowa Wola, ul. Podleśna 15		
Adres obiektu	Centrum Edukacji Zawodowej 37-450 Stalowa Wola, ul. Kwiatkowskiego 1		
Rodzaj projektu	Projekt przebudowy Centrum Edukacji Zawodowej w Stalowej Woli – KOTŁOWNIA NA CELE GRZEWCZE ORAZ C.W.U.		
Branża	Sanitarna		

Stanowisko	Imię i Nazwisko / Nr upr.	Data	Podpis
Projektował	mgr inż. Mariola Mucha upr. bud. nr 114/Tbg/98	08/2010	
Sprawdził	mgr inż. Anna Niedbała upr. bud. nr 136/Tbg/98	08/2010	
Prezes Zarządu	mgr inż. Stanisław Hanula	08/2010	

Telefony:

centrala : 8134631
fax: 8135803

nr wewnętrzne
w HSW

Pracownia budowlana: 8134202
Pracownia instalacyjna: 8134201

Pracownia elektryczna: 8134203
Pracownia technologiczna: 8134205

OPIS TECZNICZNY

do proj. technologiczno- instalacyjnego kotłowni gazowej pracującej na cele c.o. oraz c.w.u. dla budynku Centrum Edukacji Zawodowej w Stalowej Woli - warsztaty szkolne

1. Podstawa opracowania:

- zlecenie nr IMP 3431/4/2010,
- inwentaryzacja własna pomieszczenia przeznaczonego na kotłownię,
- obowiązujące przepisy i normy.

2. Zakres opracowania

Opracowanie niniejsze obejmuje technologię kotłowni gazowej pracującej na cele centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej dla potrzeb budynku warsztatów szkolnych. Kotłownia przewidziana jest dla potrzeb budynku szkoły, realizacja w II etapie.

3. Lokalizacja

Pomieszczenie kotłowni zlokalizowano przy ścianie zewnętrznej w nowo projektowanym pomieszczeniu. Wejście do kotłowni z zewnątrz.

4. Opis technologii kotłowni

4.1. Stan istniejący

Instalacja centralnego ogrzewania zasilana jest z sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej wewnątrz wydziałowej HSW. Przygotowywanie ciepłej wody użytkowej odbywa się poprzez wymienniki pojemnościowe zasilane parą wodną.

4.2. Opis technologii projektowanej kotłowni

Kotłownię gazową zaprojektowano przy następujących założeniach:

Parametry instalacji - 75/60°C.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla budynku $Q_{CO} = 421\,734\text{ W}$,

-obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na cele c.o. i wentylacji $Q_{oblicz} = 536\,734\text{ W}$.

-zapotrzebowanie ciepła na cele c.w.u. $Q_{C.W.U.} = 77\text{ kW}$,

-parametry ogrzewania c.o. 75/60 °C,

-rodzaj ogrzewania: wodne, pompowe w układzie zamkniętym,

-ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa układu c.o.- 0.35 MPa,

-ciśnienie otwarcia zaworu bezpieczeństwa układu c.w.u- 0.6 MPa,

-zabezpieczenie instalacji i kotła c.o. - zgodne z PN- 91/B-02414

przeponowym naczyniem wzbiórczym oraz zaworem bezpieczeństwa,

-temperatura zasilania pojemnościowego podgrzewacza c.w.u. – 75°C.

4.2. Dobór urządzeń:

4.2.1. Charakterystyka techniczna dobranego kotła:

Dobrano 2 kotły gazowe kondensacyjne Vitocrossal 200 typ CT2 z modulowanym palnikiem cylindrycznym Matrix o znamionowej mocy cieplnej (dla parametrów 75/60°C 123 ÷ 380 kW, znamionowym obciążeniu cieplnym 127 ÷ 381) z podgrzewaczem c.w.u. pojemnościowym o poj. 300dm³ (2szt). (prod. Viessmann). Praca kotłów w kaskadzie.

Kocioł będzie pracował z zasysaniem powietrza do spalania z zewnątrz.

- temperatura spalin- (przy temp. wody na powrocie 30 °C -45°C ,
- natężenie przepływu spalin przy znamionowej mocy cieplnej- 578kg/h,
- wymiary korpusu kotła: długość -1315, szerokość -845, wysokość -1930 mm,
- ciężar korpus- 596 kg,
- dopuszczalne ciśnienie robocze - 0.55 MPa,
- średnica rury spalinowej -DN 250,
- pojemność wodna -260 dm³,
- spust kondensatu kolektor spalin Ø 32/20.

Kocioł przystosowany jest do pracy w układzie zamkniętym ogrzewania.

Sterowanie pracą kotłów: każdy kocioł z regulatorem VITOTRONIC 100 – GC1 – z regulatorem kaskadowym VITOTRONIC 300- K (MW1) (dla maks. 2 obiegów grzewczych z mieszaczem i kolejnym regulatorem VITOTRONIC 200- H K3 dla 3 obiegów grzewczych o następujących funkcjach:

- sterowanie pogodowe uzależniające temperaturę wody zasilającej od temperatury otoczenia,
- sterowanie ładowaniem podgrzewaczy,
- sterowanie mieszaczami,
- sterowanie pompami.

4.2.2. Charakterystyka techniczna dobranego podgrzewacza ciepłej wody użytkowej

Do przygotowania c.w.u. dobrano baterię - 2 pionowe pojemnościowe podgrzewacze ciepłej wody użytkowej typu VITOCEL V100 o poj.V= 300dm³ każdy prod. Viessmann.

Podgrzewacze pracują w połączeniu z kotłem grzewczym c.o.

- wydajność stała baterii podgrzewaczy ciepłej wody przy temperaturze wody grzewczej na zasilaniu 75 °C - 979 l/h,
- średnice króćców baterii podgrzewaczy:
zasilanie i powrót wody grzewczej-DN50, woda ciepła i zimna R11/2", cyrkulacja R11/4".

4.2.3. Zabezpieczenie kotła oraz instalacji c.o.

Zabezpieczenie kotła oraz instalacji c.o. - zgodne z PN- 91/B-02414 stanowią:

- zawory bezpieczeństwa,
- przeponowe naczynie wzbiorcze wraz z wzbiorcą rurą bezpieczeństwa, manometrem oraz zaworem spustowym,
- manometry i termometry do kontroli ciśnienia i temperatury w charakterystycznych punktach.

Dobrano membranowy zawór bezpieczeństwa typu 1915 R 11/2" prod. SYR mający dopuszczenie Urzędu Dozoru Technicznego, badanie nr UDT 27- C/94.

Wielkość zaworu określono w oparciu o wytyczne producenta w zależności od mocy cieplnej urządzenia grzewczego oraz od ciśnienia zadziałania. Zawór należy zainstalować na kotle. Wylot przewodu wyrzutowego z zaworu bezpieczeństwa należy swobodnie wyprowadzić do kanalizacji tak, aby woda wylatująca z zaworu mogła być obserwowana oraz nie powodowała zagrożeń dla obsługi. Końcówkę przewodu wyrzutowego odprowadzić 24 cm nad lejkiem odpływowym. W pobliżu przewodu wyrzutowego należy umieścić tablicę: Podczas ogrzewania możliwe jest ze względów bezpieczeństwa – wydostawanie się wody z przewodu wyrzutowego. Nie zamykać.

Nastawa zaworu bezpieczeństwa – 3.5 atn.

Podgrzewacze c.w.u. należy zabezpieczyć zaworem bezpieczeństwa typu 2115 R 3/4" badanie nr UDT 28- C/ 94. Zawór należy umieścić na przewodzie wody zimnej powyżej podgrzewacza, dzięki czemu możliwa będzie wymiana zaworu bez opróżniania podgrzewacza.

Nastawa zaworu bezpieczeństwa – 6 atn.

Zadaniem naczynia wzbiorczego (jako ciśnieniowego zbiornika z elastyczną przeponą oddzielającą przestrzeń wodną od gazowej) jest przejmowanie zmian objętości wody wywołany zmianami jej temperatury w instalacji ogrzewania wodnego. Dobrano naczynie wzbiorcze typu 800 E (Reflex). Naczynie należy podłączyć z kotłem przy pomocy rury wzbiorczej. Na rurze zainstalować złącze samoodcinające typu SU (Reflex) umożliwiające inspekcję naczynia bez potrzeby opróżniania instalacji. Przed uruchomieniem naczynia należy napełnić go azotem (powietrzem) do ciśnienia statycznego równego statycznemu ciśnieniu wody plus 0,02MPa ($p_s = 0.10 \text{ MPa}$). Czynności te wykonywać ściśle wg DTR urządzenia. Dla zabezpieczenia zbiorników c.w.u. dobrano naczynie wzbiorcze typu DD 33 ze wspornikiem do zawieszania na ścianie, odrębne dla każdego zbiornika.

W miejscach pokazanych na schemacie technologicznym należy zainstalować manometry oraz termometry.

W najwyższym punkcie zainstalować separator mikropęcherzy powietrza w najniższym separator zanieczyszczeń stałych oraz filtr do armatury ciepłowniczej DN 125. W najniższych punktach instalować zawory spustowe do odwodnień urządzeń oraz rurociągów.

Wykonać wspólne odprowadzenie zrzutu z zaworów spustowych poprzez lejki spustowe, wyprowadzić nad kratkę ściekową do studzienki schładzającej.

Czujnik temperatury zewnętrznej należy zamontować na wys. $2 \div 2,5$ m nad ziemią z dala od okien, drzwi i wylotu powietrza, na ścianie północnej budynku. Długość przewodu do czujnika nie może przekraczać 35 m..

Do wymuszania obiegów grzewczych dla instalacji z zaworami termostatycznymi (o zmiennym obciążeniu) zaprojektowano pompy obiegowe z przetwornicą częstotliwości, dostosowującą parametry do aktualnych potrzeb.

4.3. Rurociągi, armatura

4.3.1. Woda grzewcza

- Rurociągi w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-74/ H-74219 łączonych przez spawanie. Do odcięcia urządzeń przewidziano armaturę kulową kołnierзовą, zawory zwrotne klapowe, sprężynowe. Przewody centralnego ogrzewania przy wyjściu z kotłowni przez ścianę do budynku warsztatów należy prowadzić w przepustach instalacyjnych p poż. o odporności ogniowej EI 60.

4.3.2. Woda zimna, ciepła i uzdatniona

Przewody wody zimnej ciepłej i uzdatnionej wykonać z rur polipropylenowych systemu BORplus PN16, a instalację wody ciepłej i cyrkulacji – z rur systemu BORplus Stabi PN 20, prod. Wavin. Wyjście przewodu wody ciepłej z podgrzewacza (odcinek 1m) wykona z rur ze stali nierdzewnej Kan-therm Inox.

4.4. Próby instalacji, zabezpieczenie antykorozyjne

Instalację ciepła technologicznego w kotłowni należy poddać próbie ciśnieniowej na zimno na ciśnienie min. 0,6 MPa oraz na gorąco na 0,3 MPa . Próby instalacji połączyć z dwukrotnym płukaniem przy prędkości wypływu wody $v_{min} = 1,5$ m/s.

Z próby ciśnieniowej na podwyższone ciśnienie wyłączyć kocioł, podgrzewacz i naczynia przeponowe. Próby i odbiór instalacji potwierdzić wpisem do dziennika budowy. Po pozytywnych próbach ciśnieniowych rurociągi należy oczyścić do II-go stopnia czystości, a następnie zabezpieczyć antykorozyjnie farbą ftalową do gruntowania, przeciwrdezwną, miniową 60%. Malowanie wykonać dwukrotnie.

4.5. Izolacja cieplna

Izolację wykonać zgodnie z PN-85/B- 02421 stosując izolację z wełny Rockwool typu Flexorock. Są to otuliny nadające się szczególnie do izolacji kolan i zagięć, posiadają okładzinę zewnętrzną z folii aluminiowej. Grubości izolacji:

- dla średnic $\varnothing 50 \div \varnothing 125$ – jak grubości rurociągów.

4.6. Napełnianie zładu i jego uzupełnianie

Napełnianie instalacji oraz uzupełnianie ubytków wody w trakcie eksploatacji odbywać się będzie z urządzeń uzdatniania wody, wodą odpowiadającą wymaganiom normy PN- 85/ C- 04601 oraz wymaganiom producenta kotła.

Zaprojektowano stację uzdatniania wody Aquaset 500 Epuro.

Uzupełnianie ubytków wody w trakcie eksploatacji odbywać się będzie poprzez zawór napełniania instalacji typ 2128 (prod. SYR).

4.7. Odprowadzenie spalin

Projektuje się odprowadzenie spalin od każdego kotła oddzielnie. Wysokość komina całkowita $H = 7$ m, efektywna wys. (od środka trójkąta do wylotu- daszku $\sim 5,9$ m). Średnicę komina $\varnothing 300$ dobrano wg wytycznych producenta „Jeremias”.

Przewód spalinowy łączący kocioł z kominem „czopuch”, musi być wykonany ze stali nierdzewnej izolowanej wełną mineralną gr. 2.5 cm w płaszczu ochronnym.

Komin w dolnej części wyposażać w wyczystkę z drzwiczkami pracującą w nadciśnieniu oraz w zbiornik skroplin (neutralizator) kondensatu z odprowadzeniem skroplin. Skropliny mają odczyn kwaśny i wymagają neutralizacji. Wykonać instalację neutralizacji z neutralizatorem od każdego kotła.

5.Wentylacja kotłowni

5.1. Wentylacja nawiewna

Pracę kotłów przyjęto z zasysaniem powietrza do spalania z zewnątrz.

Do każdego kotła wykonać kanał nawiewny z czerpnią dachową Dn250. Dodatkowo do wentylacji pomieszczenia kotłowni przewidziano kanał nawiewny doprowadzający powietrze z zewnątrz, o wymiarach 0.63×0.315 wlot do kanału poprzez kratkę umieszczoną na wys. ≈ 2.3 m nad poziomem terenu oraz wlot do kotłowni na wys. 0,3 m od posadzki.

5.2. Wentylacja wywiewna

Do wentylacji wyciągowej przewidziano (projekt –branża budowlana) dwa wywietrzaki grawitacyjne WLO DN 400.

6. Wymagania dla pomieszczenia kotłowni

6.1. Budowlane

- Drzwi do kotłowni powinny być niepalne o odporności ogniowej co najmniej 30 min, z zamkiem rolkowym otwierającym się od wewnątrz pod naciskiem.
- Ściany i strop wydzielający pomieszczenie kotłowni powinny mieć odporność ogniową co najmniej 60 min, ściany do wys. 2 m pomalować lamperią lub wyłożyć płytkami.
- Posadzka w kotłowni powinna być ognioodporna, należy ją zabezpieczyć przed przenikaniem wód gruntowych, przykryć terakotą lub lastriko.

6.2. Wytyczne elektryczne

- pomieszczenie kotłowni powinno mieć wydzieloną rozdzielnię elektryczną (hermetyczną),
- wyposażyć kotłownię w dostępny z zewnątrz pomieszczenia awaryjny wyłącznik prądu dla natychmiastowego wyłączenia prądu w kotłowni, powinien on oznakowany w sposób trwały i widoczny,
- w rozdzielni przewidzieć gniazdko dla oświetlenia na napięcie bezpieczne 24V oraz gniazdko narzędziowe 220V,
- zapewnić wymagane w kotłowni oświetlenie pomieszczenia, oprawy hermetyczne, przewody antygrom,
- doprowadzić zasilanie do sterowników kotłów, pomp, siłowników, zabezpieczenia stanu wody, automatu uzupełniającego, oraz stacji uzdatniania.
- wykonać zasilanie do aktywnego systemu zabezpieczenia instalacji gazowej.

7. Instalacja wod-kan w kotłowni

- w kotłowni wykonać instalację wody potrzebną do napełniania oraz uzupełniania ubytków wody w zładzie,
- kotłownię wyposażyć w umywalkę z punktem poboru wody. Wykonać również instalację do stacji uzdatniania wody kotłowej.
- w pomieszczeniu zainstalować kratkę ściekową. Odpływ z kratki podłączyć do studzienki schładzającej.

8. Instalacja gazu ziemnego

- w pomieszczeniu kotłowni wykonać Aktywny System Bezpieczeństwa typu MAG-1 zgodnie z projektem instalacji gazu ziemnego.

9. Obsługa kotłowni

Pracę kotłowni przewidziano w układzie automatycznym wymagającym dozoru.

Okresowo należy dokonywać przeglądu i konserwacji urządzeń – obsługa serwisowa dostawcy urządzeń. Inwestor winien zapewnić opracowanie instrukcji eksploatacji kotłowni.

W trakcie eksploatacji wymagane jest prowadzenie książki pracy kotłowni.

10. Rozruch i eksploatacja

Po pozytywnym zakończeniu rozruchu próbnego potwierdzonym odpowiednim protokołem i wpisem do Dziennika Budowy. Inwestor zwołuje komisję, która dokonuje odbioru i dopuszcza kotłownię do eksploatacji.

11. Zabezpieczenie p poż. kotłowni i BHP

- przewody centralnego ogrzewania przy wyjściu z kotłowni przez ścianę do budynku warsztatów należy prowadzić w przepustach instalacyjnych p poż. o odporności ogniowej EI 60,
- w kotłowni winien znajdować się sprzęt gaśniczy koc gaśniczy, gaśnica PG-6 umieszczony w miejscu łatwo dostępnym i widocznym,
- w przypadku prowadzenia prac remontowych nie należy używać otwartego ognia, a gdyby zaistniała konieczność przestrzegać przepisów dotyczących prac spawalniczych prowadzonych w warunkach zagrożenia pożarem,
- do kotłowni nie mogą mieć dostępu osoby nie powołane,
- instalacja wentylacyjna musi być zawsze drożna. Zewnętrznej czerpni powietrza nie mogą przesłaniać żadne przedmioty,
- użytkownik ma obowiązek zlecania odpowiednim fachowcom regularnie (co najmniej raz w roku) wykonywanie konserwacji i czyszczenie kotłów.

12. Uwagi, które należy uwzględnić w trakcie eksploatacji kotłowni:

- do kotłowni nie mogą mieć dostępu osoby nie powołane,
- instalacja wentylacyjna musi być zawsze drożna, użytkownik ma obowiązek zlecania odpowiednim fachowcom regularne (co najmniej raz w roku) wykonywanie konserwacji i czyszczenie kotłów.

13. Uwagi końcowe.

- Całość prac wykonać i dokonać odbioru zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Obioru Kotłowni na Paliwa Płynne i Gazowe oraz WTWIORBM cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe.”

Stalowa Wola 08.2010 r.

OŚWIADCZENIE

W nawiązaniu do art. 20 ust. 4 ustawy „Prawo budowlane” (zm. Dz. U. z 2004 Nr 93 poz. 888) oświadczam, że projekt budowlany dla zadania inwestycyjnego Pt.

**„Projekt przebudowy Centrum Edukacji Zawodowej w Stalowa Woli
- KOTŁOWNIA NA CELE GRZEWcze ORAZ C.W.U.**

**Inwestor: Powiat Stalowowski
37-450 Stalowa Wola,
ul. Podleśna 15**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia któremu ma służyć.

Projektujący:

mgr inż. Mariola Mucha
upr. bud. nr 114/Tbg/98

Podpis

Sprawdzający:

mgr inż. Anna Niedbała
upr. bud. nr 136/Tbg/98

Podpis