

PRACOWNIA PROJEKTOWA WOJCIECHA KORNATOWSKIEGO

09 - 804 WARSZAWA

Ul. GZEGŻÓŁKI 6, tel./fax. 6446987

**„PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ BUDYNKU INWENTARSKIEGO PRZY
SZKOLE WRAZ ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA NA KOTŁOWNIĘ,
BUDOWA SIECI CENTRALNEGO OGRZEWANIA,
TERMOMODERNIZACJA BUDYNKÓW KOMPLEKSU SZKOLNEGO
STUDZIENIEC, GM. SIERPC
DZ. NR EWID.: 195/1, 195/16, 195/17, 195/18”
„Kotłownia wraz z siecią C.O.”**

EGZEMPLARZ nr 1, 2, 3, 4, 5 arch.

INWESTOR: ZESPÓŁ SZKÓŁ CENTRUM KSZTAŁCENIA ROLNICZEGO W
STUDZIEŃCU, STUDZIENIEC, 09 – 200 SIERPC

BRANŻA: Sanitarna *Stadium: PB*

PROJEKTOWAŁ: inż. Jacek Papierowski
nr upr. proj.: MAZ/0187/POOS/06
spec.: sanitarna

grudzień 2010 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Opis techniczny
2. Decyzja o warunkach zabudowy
3. Dane techniczne pieca
4. Zestawienie materiałów posiadanych przez Inwestora
5. Oświadczenie projektanta
6. Zaświadczenie projektanta o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa
7. Kopia uprawnień projektanta

Część rysunkowa

S1 Zagospodarowanie terenu - sieci zewnętrzne	1:500
S2 Rozwinięcie projektowanej sieci c.o.	1:100/200
S3 Rozwinięcie projektowanej sieci c.o.	1:100/200
S4 Rozwinięcie projektowanej sieci c.o.	1:100/200
S5 Rozwinięcie projektowanej sieci c.o.	1:100/200
S6 Projektowana kotłownia – rzut przyziemia	1:100
S7 Schemat kotłowni	-----

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- a) Zlecenie Inwestora
- b) Decyzja o warunkach zabudowy
- c) Firmowe katalogi urządzeń
- d) Ustalenia z Inwestorem
- e) Obowiązujące przepisy i normy

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt kotłowni na pelet o mocy 400kW wraz z instalacją kotłową, siecią ciepłą do poszczególnych obiektów oraz związaną z tym modernizację w tych obiektach instalacji ciepłych.

Projekt termomodernizacji poszczególnych budynków stanowić będzie oddzielne opracowanie.

3. Bilans zapotrzebowania ciepła

- budynek szkoły 150kW
- budynek inwentarski 50kW
- budynek socjalny 25kW
- budynek kotłowni 15kW
- budynek internatu 100kW
- budynek garażowy 40kW

Łącznie: 400 kW

4. Opis kotłowni

Projektuje się kotłownię na paliwo stałe (pellets) o parametrach pracy kotła 80/60°C. Zaprojektowano 2 kotły o mocy 200kW (całość: 400 kW) do spalania peletu. Pomieszczenie kotłowni będzie posiadać oświetlenie naturalne i sztuczne, wentylację grawitacyjną nawiewno - wywiewną, oraz dla sezonu letniego wentylator osiowy do odprowadzenia powietrza. Woda do budynku doprowadzana będzie za pomocą istniejącego przyłącza wodociągowego.

Kocioł należy umieścić na fundamencie wykonanym z materiału niepalnego, wystającym 0.10 m ponad poziom podłogi i krawędziować stalowymi kątownikami. W podłodze kotłowni należy wykonać studzienkę kanalizacyjną o poj. min. 1m³ umożliwiającą schłodzenie wody w razie ewentualnej awarii. Ścieki ze studzienki będą odprowadzane do kanalizacji sanitarnej za pomocą pompy pływakowej firmy „Grundfos” KP150 z wyłącznikiem pływakowym o parametrach Q=4m³/h przy H=3,5m. Pompa może być całkowicie lub częściowo zanurzona w cieczy

Kocioł będzie pracował w instalacji zabezpieczony w naczynie systemu otwartego. Zmiana parametrów wody kotłowej na instalacyjną odbywać się będzie w trzech wymiennikach typu JAD. Rozprowadzenie czynnika ciepła do poszczególnych obiektów odbywać się będzie za pomocą rur preizolowanych ułożonych w ziemi z wymuszeniem obiegu za pomocą pomp obiegowych.

5. Opis kotła

Kotły Pellets Plus opalane są paliwem ekologicznym pellets lub groszkiem węglowym, z możliwością zastępczego spalania drewna, brykietu (w zależności od typu kotła). Automatyczny proces spalania kontroluje mikroprocesorowy sterownik PELLETS CONTROL,

dzięki czemu urządzenie osiąga sprawność powyżej 85%, a załadunek zasobnika może odbywać się co 7 do 14 dni.

Regulator pracy kotła Pellets control jest nowoczesnym układem mikroprocesorowym, który steruje nie tylko kotłem, ale również systemem centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej. Układ steruje spalaniem trzech rodzajów paliw: pellets, groszek węglowy oraz drewno. Paliwo pellets rozpalane jest automatycznie i nie zachodzi potrzeba podtrzymywania ognia w palenisku, co w znaczący sposób wpływa na zużycie paliwa oraz ochronę środowiska.

Lato - w sezonie letnim ogrzewana jest tylko woda użytkowa

Ręczny - bez zewnętrznego czujnika temperatury,

Pogodowy - wraz z zewnętrznym czujnikiem temperatury, który jest w wyposażeniu standardowym kotła.

Temperatura kotła ustawiana jest automatycznie (z programowalnej charakterystyki grzania) w zależności od temperatury zewnętrznej. Z reguły za dnia temperatura jest niższa niż nocą i nie ma potrzeby utrzymywania wysokiej temperatury w kotle.

Paliwo (pelety) do kotłów będzie przechowywane w zbiorniku stalowym zewnętrznym z pokrywą zabezpieczającą przed zawilgoceniem paliwa o pojemności 6 ton. Zbiornik należy ustawić za pomieszczeniem kotłowni przy ścianie zewnętrznej. Paliwo podawane będzie do zbiornika pośredniego znajdującego się w kotłowni koło pieców za pomocą podajnika ślimakowego. Od zbiornika pośredniego zaprojektowano rozdział paliwa na 2 kotły za pomocą 2 podajników ślimakowych.

Uwaga:

Należy stosować się do wytycznych wybranego producenta kotłów i zbiorników

6. Wentylacja kotłowni

W kotłowni zaprojektowano układ grawitacyjny wentylacji nawiewno-wywiewnej.

a) wentylacja nawiewna: kanał blaszany nawiewny typu „Z” umieszczony w przegrodzie zewnętrznej, dolna jego krawędź umieszczona nie wyżej niż 30 cm nad poziomem podłogi. Kanał musi być zabezpieczony z zewnątrz kratką z regulacją za pomocą ruchomej żaluzji. Usytuowanie otworu nawiewnego nie powinno powodować zagrożenia zamarzania instalacji wodnych znajdujących się w kotłowni. Kanały wentylacyjne nawiewu świeżego powietrza zaizolować cieplnie wełną mineralną gr. 5,0 cm i owinać folią AL ewentualnie obudować płytami GKT. Kanał nawiewu powietrza po sprowadzeniu z czerpni zakończyć kratką osiatkowaną o wymiarach kanału.

Powierzchnia otworów i kanałów nawiewnych:

$A = 400 \text{ kW} \cdot 5 \text{ cm}^2/\text{kW} = 2000 \text{ cm}^2 = 45 \times 45 \text{ cm}^2$ – minimalny przekrój kanału nawiewnego

b) wentylacja wywiewna: kratka umieszczona pod stropem pomieszczenia kotłowni. Minimalna powierzchnia otworów i kanałów wywiewnych:

$A = 0,5 \cdot 2000 \text{ cm}^2 = 1000 \text{ cm}^2 = 30 \times 30 \text{ cm}^2$ - minimalny przekrój kanału wywiewnego

Dla sezonu letniego w przypadku złej wymiany powietrza, osadzić wentylator osiowy do odprowadzania powietrza o wydajności **1200 m³/h** + termostat z wyłącznikiem). Wentylator będzie załączany przez termostat z ustawioną temperaturą zatlaczania 35°C.

7. Medium grzewcze kotła

Medium grzewcze woda - uzdatniona do celów ogrzewania. Jakość medium grzewczego – woda grzewcza w systemie. Medium grzewczym kotła jest woda, która musi spełniać ogólne warunki, aby nie dochodziło do korozji i osadzania się kamienia wodnego w kotle. Dlatego niezbędne jest odpowiednie przygotowanie wody. Wymogi dot. wody do urządzeń grzewczych na ciepłą wodę: Minimalna temperatura wody w kotle nie może opaść poniżej 50°C, aby zapobiec korozji w przewodach dymnych. Cyrkulacja wody w kotle powinna być dotrzymana również przy małym zużyciu wody. System cieplny musi być szczelny a woda nie powinna być

w kotle uzupełniana na bieżąco ze względu na ryzyko zwapnienia i korozji. Dla zapewnienia w/w parametrów wody zaprojektowano zmiękcacz jonowymienny np. Cosmo WATER STANDARD

7. Kotłownia - instalacja c.o.

Projektowany kocioł będzie pracował w instalacji zabezpieczony w naczyniu systemu otwartego o poj. $V = 300 \text{ dm}^3$ i zaworem bezpieczeństwa na kotle dn 65mm. Zmiana parametrów wody kotłowej na instalacyjną odbywać się będzie w 3 wymiennikach ciepła typu JAD. Wymiennik ciepła wraz z siecią będą zabezpieczone naczyniem przeponowym $V=300\text{dm}^3$ oraz 2 zaworami bezpieczeństwa np. SYR dn 32mm. Montaż instalacji zgodnie z schematem kotłowni z pompownią. Przewody grzewcze łączące kocioł z rozdzielaczami za wymiennikami wykonać z rur stalowych ze szwem wg PN-81-M-74244. Jako armaturę odcinającą i spustową przyjęto zawory kulowe o parametrach pracy $p=0,4\text{MPa}$ i $t=110^\circ\text{C}$. Przed kotłem należy zamontować filtr siatkowy $\varnothing 65$ oraz pompę obiegową.

7.1. Uzdatnianie wody napełniającej zład.

Do napełniania zładu wody kotłowej i instalacyjnej oraz pokrywania ubytków w czasie eksploatacji projektuje się zmiękcacz firmy Cosmo WATER STANDARD Urządzenie w pełni automatyczne ze stosowaniem objętościowo - logicznym, regeneracja uruchamiana na podstawie ilości uzdatnionej wody z uwzględnieniem jej poborów w czasie. Podłączenie z instalacją wodociągową i wodą kotłową i instalacyjną wg schematy. Na połączeniu z wodą kotłową oraz instalacyjną zamontować zawory do automatycznego napełniania instalacji FAM
Ciśnienie na wyjściu – woda kotłowa 0,6 bar
- woda instalacyjna 2,0 bar

8. Sieć cieplna z rur preizolowanych

8.1. Dane ogólne

Transport wody instalacyjnej wytworzonej przez wymianę ciepła w wymiennikach w pomieszczeniu kotłowni do poszczególnych obiektów zaprojektowano za pomocą sieci cieplnej z rur preizolowanych ułożonych w ziemi. Przebieg sieci cieplnej przedstawiono na planie sytuacyjnym w skali 1:500. Sieć cieplna wraz z przyłączami została zaprojektowana w systemie bezkanałowym w technologii rur preizolowanych przystosowanych do bezpośredniego układania w gruncie. Rura preizolowana składa się z trzech integralnych części: RUR PREIZOLOWANYCH ze szwem wg PN-79/H-74244, IZOLACJI TERMICZNEJ oraz PŁASZCZA OSŁONOWEGO HDPE. Sieć cieplna wraz z przyłączami będzie prowadzona na głębokości około 0,8 – 1,1 m. Przyłącza w preizolowanych rur i kształtek powinny być wykonane przez przeszkolonych i wykwalifikowanych pracowników i w sposób ciągły nadzorowany przez nadzór techniczny.

8.2. Roboty ziemne

Wykop pod projektowane przyłącze wykonać należy ze spadkiem wg. profiliów podłużnych. Na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku bez kamieni, którą należy zagęścić (min. 94%) zanim zostaną ułożone rury. Po ułożeniu rur pokryć je 10cm warstwą piasku bez kamieni – piasek należy zagęścić (min. 94%)
Przykrycie rur do wysokości 10cm ponad górną krawędź płaszczka z piasku bez kamieni. Na tej warstwie ułożyć żółtą taśmę PE ostrzegawczą Pozostałą część wykopu zasypać piaskiem i ubić.

8.3. Montaż rur

Zaprojektowano rury standardowe ze szwem. Łączenie rur za pomocą spawania gazowego. Przejście przez ścianę budynków wykonać z zastosowaniem rur osłonowych z PCV.

Końcówki rur preizolowanych w pomieszczeniach budynków zakończyć uszczelką końcową termokurczliwą. Na końcach rur w obiektach gdzie wprowadzono sieć, zamontować zawory regulacyjne.

8.4. Odpowietrzenie sieci

Spadek przyłącza pozwala na odpowietrzenie poprzez zamontowane odpowietrzniki w najwyższych punktach w pomieszczeniach grzewczych.

8.5. Odwodnienie sieci

Projektowane przyłącze będzie się odwadniać poprzez zawory spustowe zamontowane w najniższym miejscu wg. profilu.

8.6. Próba sieci

Rury preizolowane należy przechowywać i montować w sposób całkowicie eliminujący przedostanie się do rur zanieczyszczeń. Całość sieci należy poddać próbie ciśnieniowej wodą zimną na 10 bar. Przed przekazaniem sieci eksploatacji należy przeprowadzić płukanie sieci.

8.7. Uwagi końcowe

Wykonawca robót i inspektor nadzoru obowiązany jest znać technologię rur preizolowanych i posiadać zaświadczenie o przeszkoleniu. Elementy podlegające odbiorowi:

- Grubość warstwy wyrównawczej (podsypki)
- Połączenia spawane
- Wzajemne zabezpieczenie kolizji
- Płukanie
- Próba ciśnieniowa

Decyzja o zasypaniu odcinka może być podjęta jedynie przez inspektora nadzoru i poświadczona wpisem do dziennika budowy. W czasie wykonywania robót należy przestrzegać przepisów BHP i zasad określonych w uzgodnieniach.

11. Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” cz. II „Instalacje sanitarne”, normami, wytycznymi producentów urządzeń oraz warunkami BHP.

2. Wszystkie instalowane urządzenia powinny mieć znak bezpieczeństwa lub deklarację zgodności oraz aprobatę techniczną lub dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

3. Wytyczne branżowe:

Wszystkie urządzenia uziemić. Instalacje elektryczne wykonać jak dla pomieszczeń zagrożonych pożarem.

4. Wykonać pomiary skuteczności zerowania oraz uziemienia.

Po wykonaniu montażu instalację należy poddać płukaniu wodą wodociagową. Następnie rurociągi należy poddać próbie szczelności. Próbę należy przeprowadzić na zimno i na gorąco. W tym celu należy napełnić instalację wodą zimną na 24 godz. przed próbą oraz otworzyć całkowicie wszystkie zawory. Należy również odpowietrzyć instalację odpowietrznikami. Próbę szczelności na zimno prowadzić przy ciśnieniu 5bar, i odłączonym kotle poprzez zawory odcinające, odłączonym naczyniu przeponowym i zaworze bezpieczeństwa. Próbę szczelności na gorąco należy prowadzić przy pracującym kotle. Temperaturę czynnika grzejnego ustalić na poziomie 85°C. Omówione warunki dla próby na gorąco utrzymać w czasie nie krótszym niż 30 min. Od napełnienia instalacji wodą gorącą. Podczas próby należy wizualnie sprawdzić

szczelność złącz. Wynik próby uważa się za pozytywny jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani rosznienia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Opracował: