P R O J E K T B U D O W L A N Y

TECHNOLOGIA MODERNIZACJI KOTŁOWNI WODNEJ NISKOTEMPERATUROWEJ

OBIEKT : SZKOŁA PODSTAWOWA

W PRZYBYSZOWCE

INWESTOR : SZKOŁA PODSTAWOWA

W PRZYBYSZOWCE

GMINA ŚWIŁCZA

Sprawdził :

inż. Józef Świstara

Opracował :

mgr inż. Antoni Łobodziński

mgr inż. Antoni Łobodziński
Spec. Instalacji sanitarnych
i zdrowotnych
upr. S-172/82.B-352/78
Rzeszów,ul.Dekerta 5/5
tel. 326-78

Maj-czerwiec 1996 r.

P R O J E K T Z A W I E R A

1. OPIS TECHNICZNY
2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Lp.	Wyszczególnienie	Nr rys.	Skala
1.	Sytuacja	0	1: 2 000
2.	Kotłownia - Technologia Rzut Piwnic	1	1: 50
3.	Kotłownia - Technologia Przekroje	2	1: 50
4.	Kotłownia - Technologia Schemat instalacyjno-montażowy		

O P I S T E C H N I C Z N Y

DO PROJEKTU TECHNICZNEGO TECHNOLOGII MODERNIZACJI KOTŁOWNI GAZOWEJ WBUDOWANEJ W SZKOLE PODSTAWOWEJ W PRZYBYSZÓWCE

OPIS ZAWIERA :

1. Podstawę opracowania
2. Zakres opracowania
3. Charakterystyka obiektu
4. Opis instalacji
5. Obliczenia

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- wizja lokalna na obiekcie
- Projekt techniczno-budowlany budynku starego i nowego z łącznikiem
- ustalenia z Władzami Gminy
- zapewnienie dostawy gazu wydane przez ZG Rzeszów
- aktualne normy i normatywy projektowania kotłowni

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Wewnętrzna instalacja technologiczna wraz z urządzeniami, rurociągami i kominami w kotłowni.

Rurociągi c.o. obiegu wewnętrznego kotłowni wraz z rozdzielaczami, zaworami na wyjściu z rozdzielaczy wraz z zaworami odwadniającymi.

Rurociągi wody ciepłej, zimnej i cyrkulacji od ciągów głównych przebiegających przez kotłownię do urządzeń.

Urządzenie do przygotowania c.w. wraz z rurociągami zasilającymi.

3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Kotłownia w I etapie budowy zasilać będzie dwa budynki szkolne wg poniższych danych :

	Obiekt	Kubatura m^3	Zapotrzebowanie ciepła /W/
1.	Budynek stary	4.333,50	70.750
2.	Budynek nowy z łącznikiem	5.322,00	73.300
	Razem :		144.050

Zapotrzebowania dla celów c.w. w I etapie nie uwzględnia się w bilansie ciepła. Woda ciepła przewidziana jest tylko do 28 umywalek i zlewozmywaka.

Max zapotrzebowanie wody na dużej przerwie w ciągu 15 minut - 1/4 h

q = 0,07 l/s dla umywalek i zlewozmywaka

t = 15 x 60 = 900 sek

Stopień otwarcia zaworu 40% w = 0,4

Stopień wykorzystania punktów czerpalnych n = 0,7

Ilość wody ciepłej

Q = /28+1/x 900 x 0,07 x 0,4 x 0,7 = 511 l/ 15 minut

Do przygotowania wody ciepłej przyjęto pojemnościowy podgrzewacz c.w. zasilany ciepłem c.o. o parametrach wody 90/70°C o objętości V = 300 l produkcji Atest-Gaz. Podgrzewacz zasilany będzie z mniejszego kotła c.o. o wydajności Q = 52 000 W z priorytetowym włączeniem kotła dla celów c.w.

Dla instalacji c.o. przewidziano dwa kotły produkcji firmy Atest-Gaz o wydajności Q = 115 kW i Q = 52 kW, łącznie Q = 167 kW.

W instalacji kotłów przewiduje się elektroniczny regulator pogodowy z priorytetem dla ciepłej wody z uwzględnieniem pracy kotła mniejszego i kaskadową pracą kotłów za pośrednictwem sterownika /regulatora pogodowego/ ALPA P-16.

Obiekty szkolne zlokalizowane są przy drodze Rzeszów-Bzianka i składają się z budynku starego podlegającego modernizacji i budynku nowego z łącznikiem łączącym na każdej kondygnacji obie budowle. Budynek stary posiadał ~~kxxxkx~~ wbudowaną kotłownię węglową z dwoma kotłami, jeden żeliwny o wydajności 40 000 kcal/h i drugi stalowy o wydajności 50 000 kcal/h zasilające instalację c.o. grawitacyjną systemu otwartego.

Zarówno instalacja jak i kotły mają po 34 lata żywotności i są w 80 % wyeksploatowane.

W ramach modernizacji kotłowni i dla uwzględnienia wymogów ochrony środowiska projektuje się kotłownię gazową w miejsce dotychczasowej kotłowni węglowej.

Istniejącą instalację c.o. wraz z grzejnikami należy zlikwidować, a grzejniki po ich ocenie odsprzedać np. dla inst. w domkach jednorodzinnych.

W miejsce starej instalacji w budynku starym i w nowym projektuje się nowe instalacje.

W ramach modernizacji wszystkie urządzenia w kotłowni węglowej należy zlikwidować, a pomieszczenie dostosować pod względem architektonicznym dla nowych potrzeb zgodnie z PT budowlano-konstrukcyjnym. W rozwiązaniu tym w odrębnym opracowaniu uwzględniono wejście z zewnątrz i powiększenie powierzchni okien. W ramach demontażu należy zlikwidować również stare urządzenie zabezpieczające.

Dane kotłowni

Powierzchnia /m^2/	Wysokość h /m/	Kubatura V /m^3/
38,4	3,5	134,5

Przewidywana docelowa moc cieplna kotłowni po II etapie rozbudowy :

2 kotły c.o.	2 x Q = 115 kW	Q = 230 kW
1 kocioł c.w.	1 x Q = 52 kW	Q = 52 kW
	Razem :	282 kW

Min. powierzchnia okien :

F_o = 1/15 pow. podłóg

$$F_o = \frac{38,4}{15} = 2,56 \ m^2$$

Dwa okna 2 x /1,2 x 0,9/ = 2,16 m^2

Drzwi wejściowe 1x0,8x0,9 = 0,72 m^2

Razem = 2,88 m^2

2,88 > 2,56

4. OPIS TECHNOLOGII KOTŁOWNI

W I etapie rozbudowy przewiduje się dwa kotły c.o. prod. firmy Atest-Gaz z Borzęcina, o wydajności Q = 115 kW i Q = 52 kW. Kotły dostosowane do temp. 90/70°C i pracy w systemie otwartym.

System otwarty przyjęto z uwagi na znacznie niższy ok. 50 % koszt kotłów oraz niewrażliwość instalacji na ubytki wody i rezygnację z automatycznego systemu uzupełniania wody.

Uwaga !

1. Po uruchomieniu instalacji nie spuszczać z niej w żadnym przypadku /poza awaryjnymi/ wody. Instalacja powinna być cały czas napełniana wodą.

2. Instalację po przepłukaniu napełnić wodą zmiękczoną / z uwagi na jej małą pojemność/ - z Ciepłowni Bałtyk.

Wskazane utrzymywanie zapasu wody zmiękczonej ok. 200 l w pojemniku plastikowym.

Rurociągi wody grzejnej w kotłowni i rozdzielacze wykonać z rur instalacyjnych bez szwu łączonych przez spawanie.

Rurociągi wody zimnej do wymiennika z rur ocynkowanych, a rurociągi wody ciepłej i cyrkulacji z rur PWT-2.

Dla odprowadzenia spalin projektuje się w I etapie dwa kominy z blachy stalowej dwupłaszczowe z ociepleniem odpowiednio ϕ 240 dla kotła Q = 115 kW i ϕ 200 dla kotła Q = 52 kW.

Wysokość obu kominów od wlotu przewodów spalinowych do wylotów H = 15,0 m. Kominy zakończyć daszkami, a w dolnej partii przewodami skroplin z odprowadzeniem do pomieszczenia kotłowni. Doprowadzenie przewodów od kotłów ϕ 230 dla kotła Q = 115 kW i ϕ 190 dla Q = 52 kW.

Na poziomych odcinkach przewodów tuż przed kominami i na kominach 0,5 m powyżej wlotów przewidzieć zamykane korkiem otwory ϕ 50 dla wprowadzenia urządzeń do pomiaru jakości spalin.

Przewody poziome max o długości 2,0 m. Jeśli długość jest nieco przekroczona wówczas przewód należy zaizolować pianką lub wełną mineralną odporną na temp. min. 150°C.
Przewody poziome ze spadkiem 5 % do kotłów.

Dla potrzeb c.w. przewiduje się wymiennik c.w. o pojemności V = 300 l dostarczony przez firmę Atest-Gaz.

Zarówno kotły jak i podgrzewacz C.w. wyposażone są w system zabezpieczeń zgodnie z wymaganiami stawianymi tym urządzeniom.

Do kotłowni doprowadzić powietrze za kotły przewodem wentylacyjnym wykonanym z blachy ocynkowanej 400 x 400 z czerpnią went. typ A 500 x 500 i sprowadzić na 0,5 m od posadzki.

Jeden z dawnych przewodów spalinowych o przekroju 27 x 27 /cm/ przewiduje się na kanał wywiewny z kotłowni /po uprzednim wyczyszczeniu/.

Zabezpieczenie kotłowni wykonać zgodnie z normą PN-91/B-02413 z naczyniem wzbiorczym o pojemności V_c = 400 l 400 x 400 H = 650.

Rury bezpieczeństwa prowadzić ze spadkiem min. 1 % do kotłów a rurę przelewową ze spadkiem 1 % nad zlew.

W kotłowni przewidziano pompę ręczną skrzydełkową dla odpompowania wody ze studni schładzającej i ewentualnie dla awaryjnego uzupełnienia wody do kotłów w przypadku małego ciśnienia. /Zaleca się uzupełnienie inst. wodą zmiękczoną/. Promienie giec dla rury wzbiorczej i bezpieczeństwa min 2dz

Roboty technologiczne montażowe.

1. Montaż komina dwupłaszczowego z blachy chromoniklowej o średnicy ϕ 240 h = 13 ms
2. Montaż komina dwupłaszczowego j.w. o średnicy ϕ 200 h = 13 ms
3. Montaż przewodu spalin ϕ 230 l = 2,4 m z blachy ocynkowanej.
4. Montaż przewodu spalin ϕ 190 l = 2,2 m z blachy ocynkowanej.
5. Montaż przewodu nawiewnego 400 x 400 i 250 x 630 z blachy ocynkowanej.
6. Montaż czerpni ściennej typ A 500 x 500,
7. Montaż kotła Atest-Gaz Q = 115 kW o pojemności wodnej V = 273 dcm^3,
8. Montaż kotła Atest-Gaz Q = 52 kW V = 94 dcm^3,
9. Montaż wymiennika ciepła V = 300 l typ WUW dostarczonego przez firmę Atest-Gaz Borzęcin,

10. Montaż rozdzielaczy przy kotłach z rur stalowych bes szwu ϕ 125 l = 1 800 szt. 2,

11. Montaż rozdzielaczy wody instalacyjnej ϕ 125 l = 1 800. szt. 2,

12. Montaż pompy skrzydełkowej wody schłodzonej ϕ 32,

13. Montaż 2 pomp c.o. obiegowych typ 50 PO 120.

G = 1,2 x 7 200 = 7 900 kg/h H = 3,0 m sł.w.

$N_{s\ max}$ = 0,9 kW

n_{max} = 2 760 1/min

14. Montaż pompy obiegowej wody grzejnej do wymiennika c.w. typ 32 PO 60 0

G = 1,1 x 2 235 = 2 500 kg/h H = 3,0 m sł.w.

$N_{s\ max}$ = 245 W / Druga pompa rezerwowa na zapleczu kotłowni/,

15. Montaż pompy obiegowej wody cyrkulacyjnej 25 PW 60 0

G = 1 200 kg/h H = 2,0 m sł.w.

$N_{s\ max}$ = 100 W / Druga zapasowa na magazynie/,

16. Montaż zaworu elektromagnetycznego ϕ 50 /ZE-1/ firmy Danfoss zamknięty pod prądem.

17. Montaż zaworu elektromagnetycznego ϕ 40 /ZE-2/ otwarty pod prądem.

Uwaga!

Zawory elektromagnetyczne firmy Danfoss lub firmy Honeywell Warszawa ul. Augustowska 3 tel. /0-22/ 642-25-70 Pan Krzysztof Meinicke

Ciśnienie Pr = 0,4 MPa t = 100°C

napięcie 220 V

18. Montaż zaworu bezpieczeństwa przed wymiennikiem c.w.
zawór s_1 25 01 P sprężynowy ciśnienie otwarcia 6,6 bar
średnica nominalna Dn = 15
średnica gniazda d_0 = 12 mm

19. Montaż zaworów odcinających kulowych P = 0,4 MPa
t = 100°C dla wody grzejnej, ciepłej i cyrkulacji
oraz P = 1,0 MPa i t = 50°C dla wody zimnej.

20. Montaż naczynia wzbiorczego Vu = 80 dcm^3 400 x 400
h = 650 mm,

21. Montaż rurociągów wody grzejnej, wody ciepłej i cyrkulacji
oraz wody zimnej w obrębie kotłowni,

22. Montaż filtrów szafkowych typu F_s -M produkcji
Polna - Przemyśl.

23. Trzykrotne płukanie instalacji wody grzejnej,

24. Próba na ciśnienie na zimno
P = 0,4 MPa dla wody grzejnej
P = 0,6 MPa dla wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji,

25. Próba na gorąco inst. grzejnej,

26. Montaż automatyki do sterowania pracą kotłów wraz
z regulatorem zgodowym ALPA P-16 firmy Honeywell
produkcji "Zakład Urządzeń Grzewczych Atest-Gaz" s.c.
Pracownia Pomiarów i Automatyki Gliwice ul. Toszecka 102
tel. /0-32/ 317-241 fax /0-32/ 315-887.

27. Oczyszczenie rurociągów z rur stalowych czarnych ręcznie,

28. Malowanie antykorozyjne i nawierzchniowe rurociągów,

29. Założenie izolacji z termoflexu
a/ rozdzielacze grubości 20 mm
b/ przewody zasilające
c.o. 20 mm
c/ przewody powrotne 16 mm

d/ przewody wody ciepłej i cyrkulacji 16 mm

e/ przewody wody zimnej 9 mm

Wytyczne dla robót budowlanych

1. Kotły i wymiennik posadowić na fundamentach o wysokości 8 cm zabezpieczonych na obrzeżach kątownikiem zimno-giętym.
2. Posadzkę wykonać z płytek terakotowych.
3. Ściany do wysokości 2 m pomalować lamperią olejną, pozostałe i sufit na biało.
4. Drzwi zewnętrzne i okna o powierzchni F_o = 2,56 m^2. Drzwi zewnętrzne otwierane na zewnątrz.
5. Wyjścia z kotłowni do kanałów podposadzkowych zabetonować a na rurociągach wykonać tuleje gazoszczelne zgodnie z normą BN-82-8976-50-2 uszczelnione sznurem grafitowym dla rurociągów c.o. c.w. i cyrkulacji.

Wytyczne dla instalacji elektrycznych

W części warsztatu podręcznego zamontować tablicę elektryczną z częścią wydzieloną dla potrzeb kotłowni.

1. Instalacja elektryczna powinna obejmować oświetlenie kotłowni na odrębnym obwodzie.
2. Zasilenie pomp - silniki trójfazowe. Wyjście 220 V dla zasilania AKP-4
3. Wyjście dla zasilenia modułu alarmowego MD-4 z w portierni w budynku nowym wchodzącego w "Aktywny System Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej typ GK.
4. Dwa gniazda 24 V w kotłowni i w warsztacie.
5. Przyjęty ogólny system ochrony p.poż. dla obiektów szkolnych.
6. Sygnalizacja pracy pompy obiegowej c.o. i włączenie się pompy po powrocie napięcia.
7. Włączenie się pompy awaryjnej /rezerwowej/ - obiegowej c.o. po wypadnięciu z pracy jednej z pomp.

). Wyprowadzenie do portierni sygnalizacji świetlnej - o awarii pompy obiegowej c.o.

). Wyłączniki oświetlenia kotłowni na zewnątrz pomieszczenia.

Wytyczne dla AhP i A

. Praca kotłów w układzie kaskadowym. Pierwszy pracuje kocioł o mocy 115 kW, drugi o mocy 52 kW.

. Regulacja pogodowa z uwzględnieniem priorytetu dla c.w.

- w chwili włączenia piorytetu dla c.w. powinno nastąpić włączenie na max kotła Q = 52 kW,
- zawór ZS-1 - zamknięty
- zawór ZS - 2 - otwarty
- uruchomiona pompa wody grzejnej dla wymiennika c.w.
- wskazane, aby kocioł o mocy Q = 115 kW pracował w tym czasie zgodnie z "linią palacza".

. Pompa wody cyrkulacyjnej załączona poprzez zegar sterujący pod "Metron" z nastawieniem wg godzin optymalnej pracy zgodnie z przewidywanym cyklem pracy szkoły.

. Po wyłączeniu "grzania wody ciepłej" kocioł mniejszy powinien pracować w systemie kaskadowym c.o.

- zawór ZS-1 ~~zimowy~~ otwarty - bez napięcia
- zawór ZS-2 zamknięty - bez napięcia
- pompa wody grzejnej dla wymiennika c.w. wyłączona.

Nastawienie wody grzejnej /ciepłej/ 40°c.

Zabezpieczenie kotłowni

1. Jako zabezpieczenie kotłowni przewiduje się zamontowanie Aktywnego Systemu Bezpieczeństwa Instalacji Gazowej. System wyposażony w moduż alarmowy MD-4s, detektor gazu DEK-1 w wyk. p.wybuchowym sygnalizację świetlną i dźwiękową dokonuje automatycznie zamknięcia dopływu gazu do kotłów za pośrednictwem głowicy MAG-1 z zaworem ZKS-50/0,4 MPa w chwili pojawienia się stężenia gazu odpowiadające 30 % "Dolnej Granicy Wybuchowości Gazu".

Przy 10 % DGW - następuje włączenie sygnalizacji świetlnej dźwiękowej i wyłączenie w chwili usunięcia awarii.

System bardziej szczegółowo przedstawiony jest w PT - instalacji gazowej.

. Jako zabezpieczenie p.poż. przewidzieć min. 1 gaśnicę śniegową, halogenową lub proszkową o masie środka gaśniczego min. 2 kg lub 2 dcm^3.

Gaśnica zlokalizowana w miejscu bezpiecznym, widocznym i łatwo dostępnym.

W sposób widoczny należy oznakować miejsce wyłączników prądu dla kotłowni i kurka gazowego odcinającego gaz do kotłowni.

Wyłącznik główny zasilania kotłowni umieścić na zewnątrz we wnęce zamykanej drzwiczkami przeszklonymi.

PT instalacji gazowej wg odrębnego opracowania.