



BIURO PROJEKTÓW I USŁUG TECHNICZNYCH

PROSAN

ul. Zakładowa 11
62 - 510 KONIN
tel. 245 - 45 - 56

Nr zlecenia : Z - /

PROJEKT BUDOWLANY INSTALACYJNY.

INWESTOR : Urząd Gminy i Miasta w Rychwale.
OBIEKT: Modernizacja kotłowni węglowej na olejową
w budynku szkoły
ADRES: Rychwał , ul. Konińska 46
TEMAT: Kotłownia olejowa-technologia.
RODZAJ OPRAC: Projekt techniczny.
BRANŻA: Instalacyjna

Niniejszy projekt budowlany
został zatwierdzony w decyzji

Nr AB 1262/13511/1386/2000

z dnia 11.08.2000

Załącznik Nr 1/2

OPRACOWANIE ZAWIERA:

1. Opis techniczny
2. Rysunki techniczne

Projektant:

Mgr inż. T. Ogorzałek
Kierownik pracowni budowlanej do projektowania
i kierowania budowlanymi
bez ograniczeń, w specjalności
instalacyjno-inżynierskiej w zakresie
instalacji i sieci sanitarnych

Sprawdził:

Mgr inż. K. Tubisz
mgr inż. KRZYSZTOF TUBISZ
ul. Konwiktowa 2/60
62-510 Konin, tel. 45 01 59

Uprawniony bez ograniczeń do projektowania,
kierowania i nadzorowania w zakresie
instalacji, urządzeń i sieci sanitarnych
tel. 33/82, 34/82, 43A/94, 43B/94

Kierownik pracowni

KONIN czerwiec2000

Mgr inż. T. Ogorzałek

OPIS TECHNICZNY
=====

do projektu technicznego technologii kotłowni dla budynku Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w RYCHWALE.

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny technologiczny kotłowni olejowej dla potrzeb cieplnych Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Rychwale.

Opracowanie obejmuje:

- dobór urządzeń kotłowni,
- opis techniczny wykonania instalacji,
- zestawienie urządzeń kotłowni,
- część rysunkowo-graficzną.

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora.
- Inwentaryzacja stanu istniejącego.
- Uzgodnienia międzybranżowe.
- Obowiązujące normy i przepisy.

3. Stan istniejący

Aktualnie w kotłowni zamontowane są:

- kocioł grzewczy parowy węglowy UKS o mocy 410kW,
- 3 kotły wodne węglowe:
 - - 2 ECA4 o pow. ogrzew. 47m³ każdy,
 - - 1 kocioł UKS o mocy 410kW.

Kocioł parowy dostarcza parę dla potrzeb technologii kuchni oraz dla potrzeb przygotowania c.w.u.

Kotły wodne dostarczają czynnik grzewczy dla potrzeb c.o. i wentylacji.

4. Opis techniczny

4.1. Dane ogólne

Zakładamy demontaż istniejących urządzeń kotłowni i montaż nowoczesnych kotłów olejowych f-my BUDERUS typu LOGANO GE o mocy 510kW każdy z palnikami olejowymi WL 40 f-my WEISHAUP. Zakładamy wymianę urządzeń technologicznych kuchni gazowych na urządzenia zasilane energią elektryczną.

Projektowana kotłownia dostarczać będzie czynnik grzewczy dla potrzeb cieplnych obiektu:

- instalacji c.o. Szkoły,
- "- "- Ośrodka Szkolno-Wychowawczego,
- wentylacji Szkoły,
- przygotowania c.w.u. dla potrzeb Szkoły i Ośrodka.

Dom Nauczyciela zasilany będzie w czynnik grzewczy z projektowanej własnej kotłowni.

Ciepła woda przygotowywana będzie w 2 podgrzewaczach pojemnościowych $V = 750 \text{dm}^3$ f-my REFLEX.

Kotłownia i skład paliwa zlokalizowane będą w miejscu istniejącej kotłowni i składu paliwa po adaptacji.

4.2. Automatyka

Zarówno kotły jak i poszczególne obiegi grzewcze są w pełni zautomatyzowane. Nadrzędnym celem jest utrzymywanie właściwej temperatury w pomieszczeniach z uwzględnieniem:

- temperatury zewnętrznej,
 - pory dnia i nocy,
 - dnia tygodnia (dzień roboczy, dzień wolny),
- oraz utrzymywanie zadanej temperatury wody ciepłej użytkowej w określonych godzinach w ciągu doby.

Urządzenia sterujące pracą kotłów LOGOMATIC 4311 i 4312 regulują wydajność cieplną kotłów w zależności od temperatury zewnętrznej, mierzonej poprzez czujnik umieszczony na ścianie zewnętrznej.

Im niższa temperatura zewnętrzna, tym wyższa wydajność kotłów (temperatura wody kotłowej).

Urządzenie sterujące obiegami ogrzewczymi reguluje obieg grzewczy w zależności od dnia tygodnia i pory dnia (doby).

4.2.c.d.

Zmiana wydajności kotłów odbywa się automatycznie poprzez załączanie i wyłączenie pracy palników olejowych, a stąd zmienia się zużycie oleju opałowego.

Dlatego też bardzo ważne jest właściwe wykorzystanie automatyki programującej pracę obiegów grzewczych, oraz właściwe ustawienie temperatury i godzin podgrzewania ciepłej wody użytkowej, gdyż w efekcie daje to zmniejszenie zużycia paliwa.

Regulacja obiegów grzewczych, tj. utrzymywanie odpowiedniej temperatury wody w instalacji odbywa się poprzez zawory mieszające 3-drogowe z napędem elektrycznym, współpracujące z pompą obiegową i automatyką kotłów.

Układy zmieszania posiadają czujniki temperatury przymocowane do ścianek rurociągów z zewnątrz.

Czujnikiem na rurociągu jest również kontrolowana temperatura wody kotłowej.

Normalnie pracuje jeden kocioł.

Oba kotły pracują jednocześnie w okresie niskich temperatur zewnętrznych.

Pompy pbiegowe c.o. i c.w.u. pracują w sposób ciągły w sezonie grzewczym. W okresie poza sezonem pracują tylko pompy c.w.u.

4.3. Zabezpieczenie kotłów

Kotły zabezpieczone są od:

- a) spadku poziomu wody,
- b) wzrostu temperatury wody ponad 100°C .

Przy przekroczeniu tych parametrów następuje samoczynne wyłączenie się palników.

- c) przed spadkiem temperatury wody poniżej 40°C ,
- d) wzrostu ciśnienia - tu są dwa zabezpieczenia:

1^o Naczynie wzbiorcze przeponowe zamknięte. Po napełnieniu układu zimną wodą wytwarza się ciśnienie statyczne.

Po uruchomieniu kotłów w miarę wzrostu temperatury rośnie objętość wody, przepona odkształca się ku górze - rośnie ciśnienie poduszki powietrznej w naczyniu, a tym samym w całym układzie.

Jest to jednak normalne, a przyrost jest niewielki.

4.3.c.d.

2° Zawory bezpieczeństwa na kotłach-zadziałają,gdy ciśnienie poduszki powietrznej wzrośnie nadmiernie 0,3 MPa.

Naczynia wzbiorcze stanowią,też pewnen zapas wody,na wypadek ubytku wody z układu.Ciśnienie wówczas maleje,a przepona odkształca się w dół.

Najwyżej położone grzejniki przestają wówczas grzać.Należy wówczas ilość wody uzupełnić,a przyczynę ubytku zlikwidować.

4.4.Odprowadzenie spalin

Czopuch każdego z kotłów wykonany jest z blachy nierdzewnej MKD grub.0,6mm; Ø300mm; systemu MKD.Kominy systemu MKD Ø300 przymocowane są do ściany zewnętrznej budynku.

4.5.Instalacja paliwowa

Projektuje się 3 baterie zbiorników na olej opałowy $V=10m^3$ f-my SCHÜTZ.

Zbiorniki odpowietrzane są poprzez zawór odechowy,a napełniane poprzez złączki znajdujące się w szafce.

Do palników paliwo prowadzone jest przewodami miedzianymi.

Przed palnikami projektuje się filtr oleju.

Istnieje możliwość zmiany baterii zbiorników olejowych poprzez zawory przełączające OVENTROP.

Nie wolno absolutnie włączać do pracy palnika bez sprawdzenia, że w filtrze znajduje się olej opałowy!

W przypadku jego braku sprawdzić szczelność instalacji i zassać przy pomocy ręcznej pompy.

Niedopuszczalne są wycieki oleju w pobliżu kotła,palnika,itp. Każde zanieczyszczenie posadzki olejem należy natychmiast zlikwidować.

Przy zmianie gatunku (dostawy) oleju opałowego należy wezwać serwis celem sprawdzenia prawidłowości spalania,aby nie zaistniały warunki nadmiernego wytwarzania się sadzy,co prowadzi do spadku sprawności kotła,a nawet do awaryjnego przerwania pracy.

4.6. C.w.u.

Przygotowanie c.w.u. nastąpi w podgrzewaczach pojemnościowych typu REFLEX 2x 750dm³.

Temperatura wody użytkowej sterowana jest przy pomocy automatyki na kotle z możliwością programowania temperatury oraz godzin grzania w cyklu tygodniowym i dobowym.

4.7. Obsługa kotłowni

Układ wody kotłowej wraz z instalacją c.o. napełniony jest wodą uzdatnioną. Uzupełnienie ewentualnych ubytków wody poprzez zawór spustowy kotła. Po każdym napełnieniu, lub uzupełnieniu wody należy sprawdzić czy instalacja jest odpowietrzona.

W kotłowni na kotłach, oraz na rurociągach zamontowane są odpowietrzniki automatyczne. Po napełnieniu układu wodą, jak również przed każdym uruchomieniem po dłuższej przerwie w pracy, sprawdzamy ciśnienie w instalacji.

UWAGA:

Po uruchomieniu kotłów i podgrzaniu wody wydziela się rozpuszczone w niej powietrze. Z układu usuwane jest przez automatyczne odpowietrzniki.

Następnie sprawdzamy otwarcie zaworów na kolektorach zasilających i powrotnych i uruchamiamy pompy obiegowe.

Przy eksploatacji letniej obiegi c.o. powinny być odcięte, a pompy będą przez automatykę załączane 1x dziennie, aby zapobiec zastaniu (zablokowaniu).

Aby sprawdzić pracę pomp, to należy kontrolować różnicę ciśnień zasilania i powrotu.

4.8. Obsługa automatyki sterującej

a) Dla osiągnięcia żądanej temperatury nominalnej pomieszczeń konieczne jest dopasowanie temperatur wody kotłowej i wody zasilającej c.o. do temperatury zewnętrznej.

b) Automatyka włącza palnik tak, że przy każdej pogodzie (temperaturze zewnętrznej) wytwarza się taka ilość ciepła, ile potrzeba do pokrycia zapotrzebowania ciepła, ponieważ otrzymuje sygnał z czujnika temperatury zewnętrznej.

4.8.c.d.

- c) Układ nie posiada czynnika temperatury pomieszczeń.
Temperatura wody kotłowej regulowana jest w/g charakterystyki.

4.9. Obsługa codzienna kotłowni

Przy codziennym obchodzie należy sprawdzić:

- a) ciśnienie w urządzeniach zbiorczych (naczynia przeponowe).
W razie spadku - uzupełnić wodą w układzie. Jednocześnie zlokalizować miejsce wycieku i usunąć.
- b) szczelność instalacji paliwowej.
W przypadku wycieków - zatrzymać kotły i natychmiast miejsce wycieku uszczelnić. Olej rozlany na posadzkę natychmiast usunąć.
- c) szczelność instalacji odprowadzenia spalin i drożność instalacji wentylacyjnych (nawiew i wywiew) musi być wyczuwalny przepływ powietrza. Niesprawność tych układów może powodować nie całkowite spalanie i wydzielanie się trującego tlenku węgla do pomieszczeń kotłowni.
- d) czy jest zachowana czystość w kotłowni. Okresowo zmywać posadzkę na mokro,
- e) czy pompy prawidłowo pracują (nie grzeją się silniki, cicha praca, brak drgań).

4.10. Konserwacja kotłów

Konserwację raz w roku winna wykonać autoryzowana firma serwisowa.

Konserwacja taka obejmuje:

- czyszczenie wewnętrzne kotłów i wyciągu spalin (drożność i czystość komina należy zlecić firmie kominiarskiej),
- sprawdzenie szczelności połączeń,
- "- zabezpieczeń,
- "- naczyni zbiorczych,
- "- pracy urządzeń przygotowania wody kotłowej,
- "- działania regulatora,
- regulacja palników,
- sprawdzenie nastaw na regulatorze.

4.8.c.d.

c) Układ nie posiada czynnika temperatury pomieszczeń.

Temperatura wody kotłowej regulowana jest w/g charakterystyki.

4.9. Obsługa codzienna kotłowni

Przy codziennym obchodzie należy sprawdzić:

a) ciśnienie w urządzeniach wzbiorczych (naczynia przeponowego).

W razie spadku - uzupełnić wodą w układzie. Jednocześnie zlokalizować miejsce wycieku i usunąć.

b) szczelność instalacji paliwowej.

W przypadku wycieków - zatrzymać kotły i natychmiast miejsce wycieku uszczelnić. Olej rozlany na posadzkę natychmiast usunąć

c) szczelność instalacji odprowadzenia spalin i drożność instalacji wentylacyjnych (nawiew i wywiew) musi być wyczuwalny przepływ powietrza. Niesprawność tych układów może powodować nie całkowite spalanie i wydzielanie się trującego tlenku węgla do pomieszczeń kotłowni.

d) czy jest zachowana czystość w kotłowni. Okresowo zmywać posadzkę na mokro,

e) czy pompy prawidłowo pracują (nie grzeją się silniki, cicha praca, brak drgań).

4.10. Konserwacja kotłów

Konserwację raz w roku winna wykonać autoryzowana firma serwisowa.

Konserwacja taka obejmuje:

- czyszczenie wewnętrzne kotłów i wyciągu spalin (drożność i czystość komina należy zlecić firmie kominarskiej),
- sprawdzenie szczelności połączeń,
- "- zabezpieczeń,
- "- naczyni wzbiorczych,
- "- pracy urządzeń przygotowania wody kotłowej,
- "- działania regulatora,
- regulacja palników,
- sprawdzenie nastaw na regulatorze.

4.11.c.d.

Kotły są zabezpieczone przed możliwością powstania poważnej awarii:

a) w przypadku jednak niedbałej eksploatacji, braku kontroli zabezpieczeń i dopuszczenia do ich niesprawności, oraz jednocześnie:

- nagłego wycieku wody z układu c.o. np. pęknięcia grzejnika w czasie mrozów - może dojść do opróżnienia układu kotłów z wody oraz do nie wyłączenia się palników, co może spowodować teoretyczną możliwość poważnej awarii i pożaru.

Aby ustrzec się przed taką ewentualnością należy przynajmniej raz w miesiącu kontrolować działanie zaworu bezpieczeństwa na kotle.

b) w kotłowni zasadniczo brak jest (poza składem oleju opałowego) materiałów palnych. Jednak istnieje możliwość wystąpienia pożaru instalacji elektrycznej. Dlatego tuż przy wejściu do kotłowni oraz magazynu opału należy ustawić gaśnice śniegowe lub proszkowe do gaszenia urządzeń pod napięciem i paliw płynnych.

Kategorycznie zabronione jest wchodzenie do magazynu opału z ogniem otwartym, palenie papierosów, pracy narzędziami iskrzącymi, spawanie, itp.

4.12. Rurociągi, armatura, kanały

Rurociągi z czynnikiem grzejnym w kotłowni należy wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem o połączeniach spawanych. Na przejściach przez ściany i stropy należy zamontować tuleje ochronne.

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej z rur stalowych ocynkowanych w/g TWT-2 łączonych na złączki.

Przewody paliwowe do palnika należy wykonać z rur miedzianych łączonych na złączki kapilarne. Jako armaturę odcinającą projektuje się zawory odcinające kulowe, zawory zwrotne typowe (grzybkowe) GIACOMINI.

Jako aparaturę kontrolno-pomiarową zaprojektowano szereg termometrów i manometrów. Po wykonaniu robót montażowo-instalacyjnych należy starannie wypłukać instalację c.o. i wykonać próby ciśnieniowe na ciśnienie 0,4 MPa.

4.12.c.d.

Instalację paliwową należy przedmuchać sprężonym powietrzem i wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 0,4 MPa.

Próbę ciśnieniową w instalacji c.o. należy wykonać bez naczynia wzbiorczego i zaworu bezpieczeństwa gdyż są one przystosowane do ciśnienia 0,3 MPa.

Wszystkie elementy konstrukcyjne oraz powierzchnie czarne rurociągów oczyścić do II-go stopnia czystości i pomalować dwukrotnie farbą rdzochronną.

Przewody z czynnikiem grzejnym należy zaizolować typowymi łupinami z pianki poliuretanowej.

Nawiew do kotłowni kanałem 500x500mm; 300mm nad posadzką. Instalacja wywiewna istniejąca.

4.13. Instalacja przygotowania wody kotłowej

- Filtrowanie wody surowej poprzez filtr BEWAPUR.
- Zmiękczenie wody poprzez zmiękczacze RNDOMAT 50 do twardości 0°N.
- Dozowanie reagentów dozownikiem MEDOMAT FP 60- PIK 9 korektor pH i wiązanie tlenu.

4.14. Instalacje wod.-kan. i c.o.

W kotłowni projektuje się montaż zlewu stalowego emaliwanego z syfonem PVC, trzech wpustów piwnicznych DN100 oraz studzienki schładzającej z rury betonowej Ø1000 o głębokości 1m.

Wszystkie ścieki będą sprowadzone do tej studzienki rurami PVC Ø110 ze spadkiem 2%.

Ścieki ze studzienki będą przepompowywane pompą do ścieków typu KP-150 GRUNDFOSS przewodem DN25 z rury stalowej ocynkowanej z zaworem odcinającym i zwrotnym oraz z elastycznym węzłem DN25 do pionu kanalizacyjnego.

Instalację c.o. kotłowni i składu paliwa należy włączyć do obiegu 4.1.1. kotłowni.

Czujniki PURMO z zaworami termostatycznymi DANFOSS RTD.

Przewody z rur stalowych czarnych.

5. Uwagi końcowe

Całość robót montażowo-instalacyjnych należy wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi robót nudoślano-montażowych i instalacyjnych cz.II oraz zgodnie z DTR producentów urządzeń.

mgr inż. Tadeusz Ogerzałek
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń, w specjalności
instalacyjno-inżynierskiej w zakresie
instalacji i sieci sanitarnych
Nr UAN 8348/ W 54/ 88/ GP 7342 /114/94
GP 7342/ 113/ 94

ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ
=====

1. Kocioł grzewczy żeliwny olejowy typu LOGAND GE 615
 Q=510kW f-my BUDERUS nr kat. 5208285 lub 5208085
 (w elementach z regulatorem LOGOMATIK 4311 nr kat.
 5868806 z modułem FM 441 nr kat. 5016936 - 1 kpl.
 z modułem FM 442 nr kat. 5016938 - 2 kpl.
 z modułem FM447 nr kat. 5016940 - 1 kpl.
 podstawa kotła nr kat. 5093410 - 1 kpl.

2. Kocioł grzewczy j.w. lecz z regulatorem LOGOMATIC
 4312 nr kat. 5868808
 podstawa kotła nr kat. 5093410 - 1 kpl.
 zestaw czujnika temp. nr kat. 5991376 - 4 kpl. - 1 kpl.

3. Palnik olejowy kompaktowy WL 40 f-my WEISHAUPT
 z licznikiem oleju - 2 kpl.

4. Naczynie wzbiorcze przeponowe typu REFLEX E1000
 V=1000dm³ f-my REFLEX - 2 kpl.

5. Zwrotnica hydrauliczna -Wartownik DBPa typu MH150-MA
 z wkładem magnetycznym prod. "MEIBES" - 1 kpl.

6. Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej typu SF 750
 f-my "REFLEX" - 2 kpl.

7. Pompa obiegowa kotła typu UPS 80-30F; Q_p=22m³/h;
 Hp= 2,1 m H₂O ; N_s= 330W; I_N= 1,15A ; 400V GRUNDFOSS - 2 kpl.

8. Pompa obiegowa I obiegu c.o. typu UPS 50-60/ZF
 Q=9,1 m³/h; Hp= 3,7 mmH₂O; N_s= 360W ; I_N= 0,74A; 400V
 GRUNDFOSS - 1 kpl.

9. Pompa obiegowa II obiegu c.o. typu UPS 50-60/ZF
 Q=10,8 m³/h; Hp= 3,3 mH₂O; N_s= 360W; I_N= 0,74A; 400V - 1 kpl.

10. Pompa obiegowa III obiegu c.o. typu UPS 32-60F
 Q=4,8m³/h; Hp= 3,3 mH₂O (IIB) N_s= 185W; I_N= 0,39A
 400V GRUNDFOSS - 1 kpl.

11. Pompa obiegowa IB obiegu -wentylacja typu UPS
 32-60F ; Q=4,2m³/h; Hp=4,2 m³/h; Hp=4,3mH₂O (IIIB)
 N_s=185W ; I_N= 0,39 A; 400V GRUNDFOSS - 1 kpl.

12. Pompa obiegowa V obiegu c.o.-Ośrodek typu 32-120F
Q=3,30m³/h; Hp= 6,2 mH₂O (IIB); N_S=400W; I_N=0,78A;
400V GRUNDFOSS - 1 kpl.
13. Pompa obiegowa podgrzewaczy c.w.u. typu UPS50-60/ZF
Q=10m³/h; Hp= 5 mH₂O (IIIB); N_S= 360W; I_N=0,74A; 400V
GRUNDFOSS - 1 kpl.
14. Pompa cyrkulacyjna c.w. typu UP 32-80B ; N_S=245W;
I_N=1,05; 230V GRUNDFOSS - 1 kpl.
15. Zawór regulacyjny 3-drogowy typu VXF 21.65
DN 65; K_V=49m³/h z siłownikiem SkD 32.50
LAWDIS i STAEFA - 1 kpl.
16. J.w.
17. J.w. lecz typu VXF 21.40 DN40; K_V= 19m³/h z siłowni-
kiem SKD 32.50 LANDIS i STAEFA - 1 kpl.
18. J.w.
19. J.w. lecz typu VXF 21.39; DN 40/32; K_V= 12m³/h z siłowni-
kiem SkD 32.50 LANDIS i STAEFA - 1 kpl.
20. Filtr BEWAPUR TURBO TM BWT - 1 kpl.
21. Zmiękcacz wody typu RONDONAT 50M ze sterowaniem
czasowym z MULTI BLOCKIEM F i węzłami przyłączenio-
wymi BWT - 1 kpl.
22. Stacja dozująca MEDOMAT FP 60 do wiązania tlenu
i korekty PH dawkowanie RONDOPHOS PIK 5 BWT - 1 kpl.
23. Injektory do wody gorącej BWT - 1 kpl.
24. Zestaw zabezpieczający kocioł f-my BUDERUS
nr kat.563921o - 2 kpl.
25. Filtr FS-1 Ø65 - 4 szt.
26. J.w. lecz Ø100 - 1 szt.
27. J.w. lecz Ø125 - 1 szt.
28. Magnetyzer INFRACCOR Ø65 - 1 szt.
29. Zawór bezpieczeństwa DN 25 nr 2115 SYR - 2 szt.

30. Komin systemu MKD $\varnothing 300$ kompletny dwuściankowy,
z trójnikiem, rewizją, misą z odpływem z konstrukcją
mocującą do ściany budynku z czopuchem $E_1=18m$ - 2 kpl.
31. Zbiornik oleju opałowego $5 \times 2000dm^3$ SCHÜTZ kompletny
z dwoma zestawami czerpalnymi - 3 kpl.
32. Złączka do napełniania baterii $\varnothing 50mm$ OVENTROP w
szafce - 3 szt.
33. Zawór oddechowy $\varnothing 40$ OVENTROP - 1 szt.
34. Filtr oleju opałowego $\varnothing 15$ OVENTROP - 2 szt.