

OPIS TECHNICZNY

Do projektu instalacji centralnego ogrzewania i kotłowni olejowej w budynku Powiatowego Urzędu Pracy, w Gostyninie ul. Płocka 66/68.

1.Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania jest:

- zlecenie Inwestora,
- projekt budowlany termomodernizacji wraz z remontem pomieszczeń, zagospodarowaniem terenu oraz uporządkowaniem gospodarki wodno ściekowej dla budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Gostyninie,
- inwentaryzacja projektowa budynku i instalacji,
- przepisy i normy do projektowania instalacji sanitarnych.

2.Zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje projekt wykonania instalacji centralnego ogrzewania oraz remontu kotłowni olejowej w budynku Powiatowego Urzędu Pracy w Gostyninie.

3.Charakterystyka obiektu.

Budynek Powiatowego Urzędu Pracy jest obiektem murowanym, trzykondygnacyjnym bez podpiwniczenia. Wyposażenie budynku stanowią instalacje: wodociągowa, kanalizacji sanitarnej, elektryczna oraz teletechniczna.

Powierzchnia ogrzewana: 665 m².

Kubatura ogrzewana: 1730 m³.

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania: 240 GJ.

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA: 360,1 MJ/m²*rok

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV: 138,5 MJ/m²*rok

Zapotrzebowanie na m² powierzchni ogrzewanej: 71,7 W/m².

Zapotrzebowanie na m³ kubatury ogrzewanej: 27,6 W/m³.

W budynku istnieje instalacja centralnego ogrzewania wykonana z rur stalowych oraz wyposażona w grzejniki żeliwne żeberkowe z zaworami grzejnikowymi, które zostaną zdemontowane i zastąpione grzejnikami stalowymi płytowymi typ Purmo. Rurociągi i zamontowana na nich armatura zostaną zdemontowane, w miejscach dostępnych natomiast rurociągi w ścianach pozostaną.

Kotłownia olejowa wyposażona jest w stalowy kocioł wodny typu PACK P/AR-100 o mocy 105kW firmy Blowtherm z palnikiem olejowym firmy Giersch. Układ regulacji oparty jest na zaworze trójdrogowym sterowanym regulatorem pogodowym ECL firmy Danfoss. Instalacja CO i kocioł zabezpieczony jest naczyniem wzbiórczym systemu otwartego. Magazyn oleju wyposażony jest w dwa zbiorniki z tworzywa sztucznego. Rurociągi układu technologicznego wykonane są z rur stalowych, z izolacją termiczną w płaszczu gipsowym. Obieg czynnika wymuszany jest układem pompowym z dwoma pompami typu 65PJM110. Remont kotłowni olejowej będzie polegał na wymianie stalowych rur układu technologicznego na nowe z izolacją cieplną poliuretanową, demontażu obecnego systemu zabezpieczeń i wprowadzenie zamkniętego układu zabezpieczeń wyposażonego w przeponowe naczynie wzbiórcze, zawór bezpieczeństwa, zabezpieczenie stanu wody. W magazynie oleju opałowego zostaną wymienione zbiorniki na nowe 3 szt. o pojemności 1000dm³ każdy.

Remont kotłowni ma na celu dostosowanie jej parametrów do nowej instalacji centralnego ogrzewania, wymianie zużytych urządzeń oraz spełnienie wymagań obowiązujących norm.

Instalacja centralnego ogrzewania zostanie wymieniona na nową ponieważ istniejącą nie można dostosować do zmienionych parametrów budynku w związku z jego termomodernizacją. Nowa instalacja CO ograniczy zużycie energii cieplnej z uwagi na większą sprawność.

4.Instalacja centralnego ogrzewania.

Projektuje się instalację centralnego ogrzewania z rur miedzianych instalacyjnych wyposażoną w:

- a. grzejniki stalowe płytowe typu PURMO C,
 - b. zawory termostatyczne Dn=15mm RTD-N z nastawą wstępną firmy Danfoss,
 - c. głowice termostatyczne RTS Everis 4230 firmy Danfoss,
 - d. zawory powrotne RLV-P Dn=15mm firmy Danfoss,
 - e. odpowietrzniki automatyczne zamontowane na pionach,
- Obliczeniowa temperatura pracy instalacji: zasilanie 80°C, powrót 60°C. Projektuje się instalację dwururową, pompową.

Średnice rurociągów oraz dobór grzejników wykonano programem komputerowym CO firmy PURMO. Parametry techniczne instalacji:

- | | |
|---|--------------------------|
| - wydajność instalacji | -57,770 kW, |
| - łączny przepływ | -2,13 m ³ /h, |
| - sumaryczna pojemność wodna instalacji | -424 dm ³ , |
| - opór hydrauliczny instalacji | -20,70 kPa, |

4.1.Wykonanie instalacji centralnego ogrzewania.

A. Rurociągi.

Instalację centralnego ogrzewania rozpoczynającą się od rozdzielaczy w kotłowni olejowej wykonać:

Poziomy i pionowy, podejścia pod pionowy i gałęzi grzejnikowe z rur miedzianych instalacyjnych bez szwu gatunku Cu-DHP wg PN-EN1057:2007 o średnicach podanych na rysunkach. Zmiany kierunku trasy rurociągów wykonać za pomocą kolan 90°. Redukcję średnicy rurociągu wykonywać, za włączeniem grzejnika, mufą redukcyjną lub trójnikiem redukcyjnym. Rurociągi instalacji mocować do ścian i stropów za pomocą uchwytów stalowych z wkładką gumową. Rozstaw uchwytów w zależności od średnicy rurociągu powinien wynosić: D=15mm – L=1,25m; D=18mm – L=1,50m; D=22mm – L=2,0m; D=28mm – L=2,25m; D=35mm – L=2,75m.

Rozdzielacze (zasilający i powrotny) instalacji centralnego ogrzewania wykonać z rur stalowych instalacyjnych ze szwem czarnych według normy PN-79/H-74244, o średnicy Dn=80mm i długości 600mm. Do rozdzielacza zasilającego przyspawać króćce: obiegów grzewczych (kołnierzone), gwintowane pod zawór spustowy, termometr i manometr. Rozdzielacze ustawić na podporach wykonanych z kształtowników zimnogiętych. Mocowanie rozdzielaczy do podpór wykonać z płaskownika 20x2mm, skręcanego śrubami.

Przejścia rurociągów przez stropy i ściany budynku z określoną klasą odporności ogniowej wykonać w klasie EI120 uszczelnionych wełną mineralną o gęstości minimalnej 40kg/m³ oraz zabezpieczonych masą ogniochronną Promastop-Coating firmy Promat. Średnica otworu przejścia rurociągu D = Dz+140mm.

Pozostałe przejścia rurociągów przez ściany i stropy wykonać w stalowych tulejach ochronnych uszczelnionych wełną mineralną. Średnica otworu przejścia rurociągu D = Dz+20mm.

W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne Dn=15mm. Trasy rurociągów przedstawiono na rysunkach.

B. Połączenia.

Połączenia rurociągów z kształtkami miedzianymi wykonać za pomocą lutowania miękkiego lutem L-SnCu-3 z topnikiem F-SW21;22 lub 25 wg DIN1707.

Połączenia zaworów i odpowietrzników wykonać za pomocą łączników gwintowanych z końcówką do lutowania.

Połączenie rurociągów stalowych wykonać jako spawane. Natomiast połączenia urządzeń i armatury wykonać jako gwintowane lub kołnierzowe.

C. Gałązki i piony.

Gałązki grzejnikowe należy wykonać z rur miedzianych o średnicy 15mm. Rury gałązki grzejnikowej prowadzić na ścianie budynku. Włączenie gałązki do rurociągu rozprowadzającego wykonać trójnikiem. Na gałązce zasilającej montować zawór termostatyczny firmy DANFOSS o średnicy 15mm, na gałązce powrotnej zamontować zawór odcinający typu RLV o średnicy 15mm.

Piony od nr 1 do 13 wykonać z rur miedzianych o średnicach podanych na rysunku rozwinięcia instalacji. Nastawy zaworów termostatycznych podano na rysunku rozwinięcia instalacji. Na pionach (rurociąg zasilania i powrotu) zamontować odpowietrzniki automatyczne Dn=15mm.

D. Kompensacja wydłużeń.

Rurociągi zostały tak ułożone, żeby wystąpiła możliwość ich samokompensacji. Wydłużenie prostego rurociągu miedzianego zasilającego o długości 5,0m wynosi 6mm, natomiast powrotnego 5mm.

E. Grzejniki.

W instalacji centralnego ogrzewania zastosowano stalowe grzejniki płytowe typu PURMO C odmiany 11, 22 o wysokości 600mm.

Grzejniki zostały rozmieszczone pod oknami oraz częściowo na ścianach budynku. Odległość grzejnika od ściany powinna wynosić minimum 30mm. Łączna głębokość zabudowy grzejnika C11 wynosi 92mm, C22 – 132mm. Przy montażu grzejników zachować minimalną odległość nad i pod grzejnikiem wynoszącą 70mm.

Grzejniki mocować do ścian za pomocą zestawów wspornikowych do grzejników typu C.

Rozmieszczenie grzejników przedstawiono na rysunkach rzutów kondygnacji. Natomiast ich podłączenie na rysunkach rozwinięcia instalacji.

F. Izolacja termiczna.

Rurociągi i rozdzielacze w kotłowni olejowej izolować otulinami Thermaflex PUR o grubości 25mm.

5. Kotłownia olejowa

Kotłownia będzie zasila czynnikiem grzewczym jakim jest woda o parametrach zasilania 80 st.C i powrotu 60 st.C instalację centralnego ogrzewania.

Kubatura pomieszczeń:

- kotłowni 40,7m³
- magazynu oleju opałowego 24,7m³.

Wysokość pomieszczeń 2,66-2,99m.

W kotłowni zamontowany jest kocioł olejowy typu PACK P/AR-100 o mocy znamionowej 105kW firmy Blowtherm z palnikiem nadmuchowym R20 firmy Giersch zasilany olejem opałowym lekkim. Zakres remontu kotłowni obejmuje wykonanie następujących prac:

- demontaż rurociągów układu technologicznego wraz z urządzeniami i izolacją,
- demontaż naczynia zbiorczego systemu otwartego,
- demontaż zbiorników oleju opałowego wraz z rurociągami,
- demontaż wywiewników dachowych,
- montaż drzwi wejściowych do magazynu oleju opałowego oraz wanny wg projektu budowlanego,
- doprowadzenie wody oraz wykonanie studni chłodzącej wg projektu instalacji wod-kan,
- montaż układu technologicznego zgodnego ze schematem wyposażonego w naczynie zbiorcze N80/6, zawór bezpieczeństwa SYR1915 DN20x25, zabezpieczenie stanu wody,

- montaż układu uzdatniania wody,
- montaż zbiorników oleju opałowego wraz z rurociągami,
- montaż wentylacji nawiewnej i wywiewnej pomieszczeń kotłowni i magazynu oleju.

5.1. Schemat technologiczny kotłowni.

Czynnikiem grzewczym jest woda o parametrach obliczeniowych 80/60 st.C. Woda po podgrzaniu w kotle do temperatury, która ustala regulator w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego przepływa do zaworu trójdrogowego i układu pompowego a następnie kierowana jest do rozdzielacza zasilania instalacji centralnego ogrzewania.

Zabezpieczenie kotła przed wzrostem ciśnienia czynnika grzewczego jest ciśnieniowe naczynie wyrównawcze firmy Reflex typu N80/6 i zawór bezpieczeństwa montowany bezpośrednio na rurociągu zasilającym za kotłem typu 1915 SYR 20x25 z nastawą 3 bary. Dodatkowo kocioł zabezpieczono przed najniższym poziomem wody przyrządem SYR-933.1 montowanym na rurociągu zasilającym nad kotłem.

Czynnik grzewczy po oddaniu ciepła w instalacji grzewczej wraca do kotła. Na powrocie za rozdzielaczem zamontowano filtr siatkowy w celu oczyszczania wody z części stałych.

Paliwo do palnika R20 firmy Giersch o mocy regulowanej 36/166kW jest podawane ze zbiorników oleju opałowego o pojemności 3x1000 litrów znajdujących się w magazynie oleju. Korek wlewu paliwa do zbiorników znajduje się na zewnątrz budynku zamknięty w metalowej szafce. Kocioł będzie opalany olejem opałowym lekkim „Ekoterm” Plus z rafinerii płockiej. Przewody paliwowe łączące zbiornik z palnikiem zostały zaprojektowane z rur miedzianych stanu twardego o średnicy 12mm i zakończone istniejącym filtrem oleju.

Woda uzupełniająca oraz ta która posłuży do pierwszego zalania układu technologicznego kotłowni i instalacji centralnego ogrzewania, powinna być uzdatniona i spełniać wymagania producentów urządzeń.

W przypadku gdy pierwsze napełnienie instalacji centralnego ogrzewania nastąpi wodą surową to należy po okresie tygodnia pracy kotłowni zbadać jej skład chemiczny czy odpowiada wymaganiom producenta kotła (dane w dokumentacji techniczno - ruchowej kotła). Gdy woda uzupełniająca nie będzie spełniała warunków producenta kotła projektuje się stację uzdatniania wody składającą się z kolumny uzdatniającej wodę surową o wydajności 0,9m³/h.

Układ regulacji czynnika grzewczego jest oparty na regulatorze kotła oraz regulatorze ECL firmy Danfoss, których zadaniem jest sterowanie pracą kotła, palnika, zaworu mieszającego, pomp obiegowych w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego.

Wentylacja kotłowni i magazynu oleju opałowego. Zaprojektowano wentylację dla pomieszczeń, w których jest zainstalowany kocioł i zbiorniki oleju. Wentylacje nawiewna i wywiewna zapewniają trzykrotną wymianę powietrza w pomieszczeniach jak również wentylacja nawiewna kotłowni zapewnia dostarczenie powietrza do procesu spalania. Wielkości kanałów wentylacyjnych podano w zestawieniu materiałów.

Odprowadzenie spalin będzie bez zmian kominem murowanym oraz czopuchem z blachy stalowej kwasoodpornej o średnicy 200mm.

5.2. Wymagania stawiane pomieszczeniom.

Pomieszczenie kotłowni powinno posiadać ściany wydzielające oraz strop o klasie odporności ogniowej EI60 (minimum 60 minut), natomiast zamknięcia w stropach i ścianach o klasie odporności ogniowej EI30 (30 minut). Drzwi bez zamka do kotłowni powinny

otwierać się na zewnątrz zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej i być samozamykające się, łatwe do otwarcia z wewnątrz, o szerokości minimum 90 cm.

Magazyn paliwa znajduje się wewnątrz pomieszczenia kotłowni. Istniejące ściany wydzielające magazyn oleju powinny posiadać w klasę odporności ogniowej EI120. Drzwi wejściowe do magazynu paliwa powinny mieć klasę odporności ogniowej EI60 (60 minut). Drzwi bez zamka powinny otwierać się na zewnątrz zgodnie z kierunkiem drogi ewakuacyjnej i być samozamykające się, łatwe do otwarcia z wewnątrz, o szerokości minimum 90cm.

W posadzce kotłowni zamontować kratkę ściekową oraz studnię chłodzącą odprowadzającą czynnik grzewczy z instalacji centralnego ogrzewania. Kotłownię wyposażić w pompę zatapialną do odprowadzania wody z studni chłodzącej do istniejącej kanalizacji sanitarnj za pomocą rozwijanego węża elastycznego.

5.3.Wykonanie remontu kotłowni olejowej.

Prac budowlane, instalacji elektrycznej, instalacji wod-kan., wykonać zgodnie z projektami branżowymi.

Montaż urządzeń kotłowni wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w ich dokumentacjach techniczno – ruchowych. Natomiast połączenia urządzeń oraz ich rozmieszczenie zgodnie z załączonymi rysunkami.

Montaż manometrów, termometrów oraz elementów automatyki wykonać zgodnie z schematem technologicznym kotłowni.

Kocioł i układ odprowadzania spalin pozostaje bez zmian.

Kocioł połączyć z rurociągi zasilania i powrotu za pomocą złączy kołnierzowych Dn=50mm PN10. Do rurociągu powrotnego w jego dolnej części podłączyć rurę wzbiorczą Dn=25mm naczynia ciśnieniowego wyrównawczego N80/6. Na rurociągu zamontować w najniższym punkcie zwór spustowy Dn=25mm.

Kocioł wyposażić w zawór bezpieczeństwa typu 1915 SYR 20x25 z nastawą 0,3 MPa. Odprowadzenie czynnika grzewczego z zaworu bezpieczeństwa wykonać rurociągiem Dn=25mm i sprowadzić nad posadzkę.

Do palnika olejowego doprowadzić rurociąg miedziany D=12x1,0 zakończony istniejącym filtrem olejowym.

W kotłowni zamontować na rurociągu zasilającym rozdzielacz istniejące pompy obiegowe 65PJM110. Układy pompowe wyposażić w zawory odcinające montowane na tłoczeniu i ssaniu oraz zawór zwrotny na tłoczeniu pompy przed zaworem odcinającym. Pozycja montażowa pomp powinna być zgodna z wytycznymi producenta zawartymi w dokumentacji techniczno – ruchowej. Wykaz pomp wg tabeli.

Na rurociągu zasilającym zamontować przed pompą istniejący zawór trójdrogowy (mieszający) o średnicy Dn=40mm. Zawór połączyć z rurociągami zgodnie z wytycznymi producenta. Na zaworze zamontować siłownik sterujący.

Ciśnieniowe naczynie wzbiorcze N80/6 ustawić na posadzce w miejscu wskazanym na rysunku i połączyć rurą wzbiorczą z instalacją. Na rurze wzbiorczej zamontować manometr z kurkiem manometrycznym i rurką syfonową o klasie dokładności 2,5. Zakres pomiarowy manometru do 0,6 MPa. Przed zamontowaniem naczynia sprawdzić wielkość ciśnienia wstępnego w przestrzeni gazowej.

Filtr siatkowy DN50 PN10 zamontować na rurociągu powrotnym. Filtr posiada połączenia gwintowane.

Rurociągi technologiczne wykonać z rur stalowych instalacyjnych ze szwem czarnych według normy PN-79/H-74244 o średnicach podanych na rysunkach. Zmianę kierunku tras rurociągów wykonać łukami hamburskimi krótkimi. Łączenie rurociągów wykonać jako spawane. Natomiast połączenia urządzeń i armatury wykonać jako gwintowane lub kołnierzowe.

Rurociągi instalacji mocować do ścian i stropu za pomocą uchwytów stalowych typu B odmiany II wg BN-76/8860-01. Rozstaw uchwytów w zależności od średnicy rurociągu powinien wynosić: Dn=15mm– L=2,0m; Dn=20mm–L=3,0m; Dn=32-50mm–L=4,0m.

Podpory stałe wykonać zgodnie z BN-64/9055-02 typu A dla sił osiowych do 20kN.

Malowanie. Rurociągi wykonane z rur stalowych czarnych zabezpieczyć farbą podkładową termoodporną do 150 st.C. Przed malowaniem rurociągi oczyścić do III stopnia czystości.

Wentylacja kotłowni. Wentylację nawiewną 250x250mm wykonać za pomocą kanałów z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,75mm i wywiewną D250 za pomocą wywietrzaka dachowego.

Wentylacja magazynu paliwa. Wentylację nawiewną 150x150mm wykonać za pomocą kanałów z blachy stalowej ocynkowanej o grubości 0,75mm i wywiewną D160 za pomocą wywietrzaka dachowego.

Magazyn paliwa. W magazynie paliwa zamontować trzy zbiorniki po 1000 litrów pojemności każdy. Wykonać połączenie zbiorników z wlewem paliwa rurociągiem Dn=50mm z rur stalowych ocynkowanych i odpowietrzeniem rurociągiem Dn=50mm z rur stalowych ocynkowanych. Wlew paliwa zakończyć korkiem a odpowietrzenie zaworem oddechowym.

Przejścia rurociągów przez ściany i stropy wykonać w stalowych tulejach ochronnych wypełnionych materiałem elastycznym w klasie odporności ogniowej ścian.

Izolacja. Wykonać izolację cieplną rurociągów otulinami z pianki poluretanowej w płaszczu PVC o grubości 25mm typu Thermaflex PUR. Nie izolować rurociągów spustowych i odpowietrzających.

6.Próby i uruchomienia.

Po zmontowaniu instalacji centralnego ogrzewania przeprowadzić próbę szczelności przy pomocy wody zimnej. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” na ciśnienie robocze plus 0,2 MPa lecz co najmniej na 0,4MPa oraz czasie trwania 1 godzina. Wynik próby uważa się za pozytywny jeżeli nie nastąpi spadek ciśnienia. Po sprawdzeniu kompletności instalacji i pozytywnym odbiorze próby ciśnieniowej możemy przystąpić do rozruchu instalacji.

Rozruch instalacji prowadzić stosując podwyższanie temperatury wody zasilającej 5°C na godzinę. Po 3 dobowym okresie działania można przystąpić do regulacji instalacji (nastawy zaworów podano w tabeli). Najpierw należy wykonać wszystkie regulacje i nastawy przewidziane projektem. Następnie należy dokonać pomiarów temperatury w poszczególnych pomieszczeniach przy zachowaniu temperatury wody zasilającej i powrotnej przewidzianych dla danej temperatury zewnętrznej. Pomiar należy przeprowadzić po 3 dobach działania ogrzewania w ustalonych warunkach. Pomiarów nie należy przeprowadzać przy temperaturach zewnętrznych wyższych od +5°C. Regulację można uznać za przeprowadzoną prawidłowo, jeśli odstępstwa temperatury w pomieszczeniach mieszczą się w granicy –1°C +2°C od temperatur zakładanych w projekcie.

7.Postanowienia końcowe.

Prace prowadzić zgodnie z wytycznymi zawartymi w niżej przedstawionych dokumentach:

1. Dokumentacja techniczno – ruchową urządzeń.

2. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).
3. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych
 - tom II – instalacje sanitarne i przemysłowe,
 - tom I – budownictwo.
4. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401).
5. Rozporządzeniem Ministra gospodarki z dnia 17 września 1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80, poz. 912 z późniejszymi zmianami).
6. Polskimi Normami.
7. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru kotłowni na paliwa gazowe i olejowe – opracowanymi przez SGGiK Warszawa w 1995r.
8. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 09.07.2003r w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego w zakresie eksploatacji niektórych urządzeń ciśnieniowych (Dz.U.Nr135, poz.1269 z 2003r).
9. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U.Nr80, poz.563 z 2006r).

Do montażu zastosować materiały i urządzenia dopuszczone do stosowania w budownictwie oraz posiadające stosowne atesty.

OPRACOWAŁ: