

Tom 1.3.4	PROJEKT WYKONAWCZY KOTŁOWNIA GAZOWA	
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	BUDOWA BUDYNKU BIUROWO-SOCJALNEGO NA DZIAŁCE 1043/11 WRAZ Z INSTALACJAMI WEWNĘTRZNYMI: WOD-KAN, GAZ, CO, WENTYLACJĄ MECHANICZNĄ, KLIMATYZACJĄ I INSTALACJAMI ELEKTRYCZNYMI BĘDĄCEGO ETAPEM II INWESTYCJI PN.:BUDOWA BAZY MAGAZYNOWO – TRANSPORTOWEJ ZGK BOLESŁAW WRAZ Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ ZLOKALIZOWANĄ NA DZIAŁKACH 1043/4,1043/11 PRZY UL.WYZWOLENIA W BOLESŁAWIU	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XVI	
ADRES OBIEKTU:	BOLESŁAW, UL. WYZWOLENIA	
DZIAŁKI	1043/4 i 1043/11 jedn. ewid. 121203_2 obręb Bolesław (0001) ID działki: 121203_2.001.AR_6.1043/11 121203_2.001.AR_6.1043/4	
INWESTOR:	ZAKŁAD GOSPODARKI KOMUNALNEJ „BOLESŁAW” SP. Z O.O. 32-329 BOLESŁAW, UL. OSADOWA 1	
SPECJALNOŚĆ	INSTALACJE SANITARNE,	
AUTOR:	mgr inż. Krzysztof Drąg	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Piotr Ważny	
WSPÓŁPRACA		
DATA:	SIERPIEŃ 2024	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część opisowa

1. Przedmiot i cel opracowania:	3
2. Rozwiązania techniczne.	3
2.1. Lokalizacja.....	3
2.2. Rozwiązanie projektowe kotłowni.	3
2.3. Urządzenia.	5
2.4. Instalacja kotłowa.	7
2.5. Wytyczne branżowe.	10
2.6. Warunki wykonania i montażu.	11
2.7. Odbiór kotłowni i przekazanie do eksploatacji.	12

Część graficzna

Rzut kotłowni	skala 1:50	KG-01
Schemat kotłowni		KG-02

Załączniki

Zestawienie urządzeń i materiałów kotłowni	Tabela nr 1
Zestawienie zapotrzebowania mediów dla kotłowni gazowej	Tabela nr 2

1. Przedmiot i cel opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy kotłowni gazowej dla budynku biurowo-socjalnego na dz. nr 1043/11 przy ulicy Wyzwolenia w Bolesławiu.

2. Rozwiązania techniczne.

Niniejsze opracowanie obejmuje część technologiczno-mechaniczną w zakresie, której uwzględniono:

- technologie kotłowni gazowej,
- instalacji gazowej wraz z systemem detekcji,
- instalacja wod.-kan. w obrębie kotłowni,
- instalacja c.o. w obrębie kotłowni,
- wytyczne dla branż,

Opracowanie nie obejmuje:

- zasilania energią elektryczną urządzeń (lub doprowadzenia przewodów zasilających do urządzeń zasilająco-sterowniczych),
- robót budowlanych.

Projektowana kotłownia gazowa pracować będzie na potrzeby cieplne projektowanego budynku oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej. Zadaniem kotłowni będzie przygotowanie wody grzewczej na potrzeby instalacji zasilającej systemy: ogrzewania podłogowego, grzejnikowy, central wentylacyjnych, kurtyny powietrznej oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej.

2.1. Lokalizacja.

Projektowana kotłownia gazowa zlokalizowana będzie w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie parteru budynku. Pomieszczenie kotłowni o powierzchni 7,30 m² i wysokości 3,85 m. Dostęp do kotłowni został zapewniony z zewnątrz drzwiami o wymiarach 1,20 x 2,20 m².

2.2. Rozwiązanie projektowe kotłowni.

Technologia kotłowni.

Schemat technologiczny kotłowni przedstawiono na rys nr KG-02, natomiast projektowaną zabudowę kotłów grzewczych oraz rozmieszczenie głównych elementów wyposażenia kotłowni przedstawiono na rysunku rzutu kotłowni KG-01.

W kotłowni zabudowana będzie kaskada kotłów grzewczych o mocy 2 x 100kW.

Praca kotłowni sterowana będzie pogodowo. Kotły wyposażone będą w modułowane palniki z możliwością sterowania obiegów grzewczych z mieszaczami.

Parametry kotła:

- Min. nominalna moc cieplna (80/60°C) 18,9 kW
- Maks. znamionowa moc cieplna przy częściowym obciążeniu (80/60°C) 94,5 kW
- Maks. nominalna moc cieplna (50/30°C) 99,5 kW
- Przy znamionowej mocy cieplnej na poziomie 30% i w reżimie niskotemperaturowym 31,5 kW

- Maks. temperatura zasilania 85°C
- Maks. nominalne obciążenie cieplne w trybie ogrzewania 96,5 kW
- Podłączenie elektryczne 230 V
- Częstotliwość elektryczna 50 Hz
- Stopień ochrony (EN 60529) IPX0D
- Maks. pobór mocy elektrycznej 155 W
- Min. pobór mocy elektrycznej 38 W
- Masa netto (nie więcej niż) 74,9 kg
- Szerokość (nie więcej niż) 520 mm
- Wysokość (nie więcej niż) 1120 mm
- Głębokość (nie więcej niż) 457 mm
- Przyłącze dla zasilania/powrotu instalacji grzewczej 26mm
- Podłączenie gazu R1
- Znamionowa moc cieplna 95 kW
- Maks. udział H2 (nie więcej niż) (%)20

Kotłownia w budynku będzie sterowana (4 obiegi grzewcze i cwu) z niezależnego regulatora obiegu grzewczego. Regulator ten będzie spięty po LON bus ze sterownikiem nadrzędnym.

Kotłownia pracować będą na potrzeby następujących obiegu instalacyjnych przyłączonych do instalacji kotłowej za pośrednictwem rozdzielcza kotłowego:

- obieg ogrzewania podłogowego,
- obieg grzejników,
- obieg kurtyny powietrznej,
- obieg central,
- obiegu c.w.u..

Obiegi grzewcze wyposażone zostaną w pompy obiegowe. Wybrane obiegi wyposażone będą w zawór trójdrogowy mieszający z siłownikiem elektrycznym.

Zaprojektowano zestaw wymienników ciepła do zasobnikowego systemu ładowania , składający się z:

- nierdzewny lutowany płytowy wymiennik ciepła do uniwersalnego zastosowania po stronie c.w.u. ze specjalna struktura powierzchni dla efektywnej wymiany ciepła i niższej straty ciśnienia,
- Pompa pierwotna i wtórna (obie w wersji wysokowydajnej z regulacją prędkości obrotowej za pomocą sygnału PWM), ogranicznik przepływu (strona wtórna), 2 hamulce grawitacyjne, czujnik wymiennika ciepła (NTC 10K),
- 3 zawory do opróżniania i czyszczenia oraz 4 zawory kulowe jako odcinające.
- Ochrona przed ciepłem wykonana z EPP.
- Do montażu na ścianie wraz z uchwytem ściennym. W przypadku instalacji wolnostojącej, jako wyposażenie dodatkowe dostępny jest stojak montażowy. Zestawy przyłączeniowe do butli i przewody przyłączeniowe.

Przyłącza: pierwotne DN 40 (Rp 1 1/2) wtórne: DN 32 (Rp 1 1/4)

Wymiary:

- Wysokość: 895 mm
- Wysokość z przyłączami: 1022 mm
- Szerokość: 533 mm
- Głębokość: 285 mm

Warunki pracy:

Maks. temperatura pracy: 95 °C

- Max. nadciśnienie robocze: 10 bar

- Gorąca woda maks . temperatura robocza : 70 °C
- Temperatura pracy: 70 °C
- Max. nadciśnienie robocze: 10 bar
- Moc ciągła: 240 kW
- Strona pierwotna: 70/30 °C
- Strona wtórna: 10/60 °C
- Waga: 41 kg

Układ kotłowy z obiegami instalacyjnymi w obrębie kotłowni wyposażony zostanie w niezbędne urządzenia i armaturę – zawory regulacyjno-odcinające, zawory zwrotne, odpowietrzenia, separatory powietrza, spusty wody, stację uzdatniania wody na uzupełnieniu zładu wodnego, przeponowe naczynia wzbiorcze, zawory bezpieczeństwa, zabezpieczenia stanu wody, manometry, termometry.

Kotłownia pracować będzie na parametry max 70/30°C, przy czym parametry wody instalacyjnej w obiegach grzewczych regulowane będą pogodowo zaworem trójdrogowym mieszającym.

Szafa zasilająco-sterownicza kotłowni dla wszystkich urządzeń powinna posiadać funkcje regulacyjne, zabezpieczające i alarmowe. Szafę wydaje, montuje, okablowuje i uruchamia całość instalacji branża elektryczna.

Dla przygotowania c.w.u. dobrano dwa zasobniki pojemnościowe o pojemności 100 l każdy. Będą one zasilane wodą grzewczą z projektowanej kotłowni poprzez stację świeżej wody. Zasobniki będą zlokalizowane w pomieszczeniu technicznym na poziomie -1 (0.14).

Bilans cieplny kotłowni.

Zapotrzebowanie mocy grzewczej dla kotłowni przyjęto:

Ogrzewanie podłogowe:	17,7 kW
Ogrzewanie grzejnikowe:	1,65 kW
Ciepło technologiczne do central:	37,2 kW
Ciepło do kurtyny powietrznej:	37,2 kW
Przygotowanie c.w.u.	max. 200 kW

2.3. Urządzenia.

Kocioł gazowy i palnik.

Dla zabezpieczenia potrzeb cieplnych budynku przyjmuje się dwa kotły grzewcze wyposażone w modulowane palniki.

Maksymalne zapotrzebowanie gazu GZ50 dla kotłów: ok. 20,42 Nm³/h.

Pompy.

Dobrano pompy obiegów instalacyjnych o parametrach elektrycznych wg załączonych wytycznych.

Armatura.

Na zmiennotemperaturowym obiegu grzewczym zastosowany będzie zawór mieszający trójdrogowy z siłownikiem. Na powrocie z obiegów instalacyjnych projektuje się zabudowanie filtroadmulnika DN50.

W układzie technologicznym do wymknięcia urządzeń na czas wymiany, remontów i konserwacji zastosowano zawory odcinające motylkowe i kulowe o średnicach zgodnych ze średnicami przewodów. Za pompami zaprojektowano zawory zwrotne o średnicach jak w przypadku zaworów odcinających. Przewidziano armaturę o połączeniach kołnierзовych. Przy zamykaniu zaworów odcinających nie należy wykonywać tego gwałtownie, aby nie wywołać zjawiska uderzenia hydraulicznego.

W najwyższym punkcie instalacji zastosowano separator powietrza, w punktach najniższych przewody spustowe wyposażone w zawory odcinające ze złączką do węża (z wyłączeniem przewodów wyrzutowych zaworów bezpieczeństwa). Spusty podobnie jak odpływy z zaworów bezpieczeństwa przy kotłach należy sprowadzić nad kratkę ściekową w kotłowni lub do wanny schładzającej.

Zabezpieczenia kotłowni

Zgodnie z przepisami kocioł opalany gazem będzie zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa, a instalacja grzewcza przeponowym naczyniem wzbiórczym.

Przeponowe naczynie wzbiórcze

Podstawą doboru urządzenia dla stabilizacji ciśnienia wody w zładzie jest całkowita pojemność wodna zładu technologicznego, wartość najniższego ciśnienia roboczego instalacji oraz ciśnienie otwarcia zaworów bezpieczeństwa. Obliczenie i dobór wielkości przeponowego naczynia wzbiórczego, dokonano na podstawie DIN EN 12828.

Dla instalacji kotłowej dobrano naczynie wzbiórcze Reflex NG140 na ciśnienie 3 bar z szybkozłączką R1". Przed zamontowaniem naczynia ciśnieniowego do instalacji należy sprawdzić wielkość ciśnienia wstępnego w przestrzeni gazowej.

Uzdatnianie wody do celów kotłowych

Do celów napełniania i uzupełniania ubytków czynnika grzewczego w zładzie c.o. dobrano stację uzdatniania wody.

Uzupełnianie zładu technologicznego.

Zład technologiczny obiegu wody grzewczej uzupełniany będzie poprzez urządzenie automatycznego uzupełniania wody, podłączone do instalacji kotłowej Dn25(1") naczynia przeponowego NP. Magcontrol jest automatem uzupełniającym bez pompy, którego zadaniem jest kontrolowanie ciśnienia w naczyniu wzbiórczym i jednocześnie (w razie potrzeby) uzupełnianie ubytków wody, dzięki czemu w naczyniu wzbiórczym zawsze jest odpowiednia ilość wody. **Nastawa automatu Po: 1,5 bar, Psv: 3,0 bar (nastawa fabryczna).** Jeżeli czas uzupełniania zładu przekroczy ustawiony czas /np. 15min./, urządzenie odetnie dopływ wody i zasygnalizuje stan awaryjny.

Odprowadzenie spalin i doprowadzenie powietrza do spalania.

Spaliny z każdej pary kotłów odprowadzane będą i przewodami spalinowymi o średnicy Ø110/160.

Czopuch wykonany będzie także z typowych elementów z blachy stalowej kwasoodpornej. Komin posiadać będzie drzwiczki rewizyjne. Kształtka wylotowa komina wyprowadzona powinna być 0,6 m ponad najwyższe wystające elementy dachu. Połączenie czopucha kotła do komina wykonać kolanem sztywnym 87° z rewizją.

Kotłownia w zakresie ochrony środowiska nie stanowi zagrożenia dla środowiska.

Aparatura kontrolo – pomiarowa.

Układ hydrauliczny należy wyposażyć w termometry o zakresie 0-120°C oraz manometry tarczowe produkcji Kujawskiej Fabryki Manometrów o zakresie pomiarowym 0-0,4 MPa po stronie obiegów grzewczych. Lokalizację termometrów i manometrów przyjąć zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni.

Pomieszczenie kotłowni.

- wentylacja.

Dobrano kratkę nawiewną Ø500 [mm] oraz wywiewną o przekroju 250x200[mm]. Kratka nawiewna umieszczona będzie 30cm nad poziomem podłogi. Kratkę wywiewną w kotłowni umieścić należy 15 cm pod stropem.

- obciążenie cieplne kotłowni.

Powierzchnia:	7,30 m ²	
Wysokość pomieszczenia:	3,85 m	
Kubatura kotłowni:	28,10 m ³	
Moc zainstalowana:	200 kW	
Dopuszczalne obciążenie cieplne pomieszczenia kotłowni:	4,65 kW/m ³	

Rzeczywiste obciążenie cieplne pomieszczenia kotłowni:

$$q = 200\text{kW} / 28,10 \text{ [m}^3\text{]} = 7,11 \text{ kW/m}^3 > 4,65 \text{ kW/m}^3 \Rightarrow \text{warunek niespełniony.}$$

Ze względu na zastosowanie komina powietrzno-spalinowego i czerpanie powietrza do spalania z zewnątrz pomieszczenia, to warunek nie musi być spełniony.

inne wymagania:

- należy zapewnić ogrzewanie kotłowni zapewniające ogrzewanie powietrza zewnętrznego dostarczanego do kotłowni i utrzymania minimalnej temp. wewnętrznej 20°C,
- oświetlenie kotłowni – kotłownia winna mieć oświetlenie naturalne i sztuczne, (minimalna powierzchnia okien to 1/15 powierzchni podłogi),
- drzwi otwierane na zewnątrz samozamykające,
- ściany i stropy o odporności ogniowej co najmniej 60 min.,
- podłoga wykonana z materiałów niepalnych, nienasiąkliwa,
- przejścia przewodów przez ognioodporne przegrody zapewniają ognioszczelność i są wykonane z materiałów niepalnych,
- przez pomieszczenie kotłowni nie powinny przebiegać kable i instalacje elektryczne nie przeznaczone dla kotłowni,
- pod kocioł należy zabudować konstrukcję wsporczą.

2.4. Instalacja kotłowa.

Orurowanie.

Rurociągi grzewcze wykonane będą z rur stalowych ze szwem wg PN-80/H-74200 łączonych przez spawanie. Przewody powinny być mocowane do ściany za pomocą uchwytów lub wsporników w odległości nie większej jak:

DN 25 ÷ 32 - 2,0 m;

DN 40 ÷ 50 - 3,5 m.

Kotłownia stanowi wydzieloną strefę pożarową, dlatego każde przejście przez ścianę kotłowni należy wykonać jako szczelne o odporności ogniowej 60min.

Rurociągi poziome należy poprowadzić ze spadkiem 5 ‰ w kierunkach rozdzielaczy. Rurociągi prowadzone są po ścianach budynku z zachowaniem naturalnej kompensacji wydłużeń cieplnych przez zmiany kierunków sieci i obejścia słupów ewentualnie kompensatorów mieszkowych (w ostateczności). Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć przy pomocy separatorów powietrza zakończonych automatycznymi odpowietrznikami pływakowymi.

Rurociągi prowadzić tak by nad przejściami zapewnić prześwit co najmniej 2,0m. Armaturę umieszczać max 1,8m nad podłogą, dostępną z poziomu podłogi lub ze specjalnie wykonanych pomostów.

Spawanie.

Spawanie rurociągów należy wykonać zgodnie z PN-92/M-34031. Spawanie i szczepianie rurociągów mogą wykonywać tylko spawacze z odpowiednimi aktualnymi kwalifikacjami i uprawnieniami dozoru technicznego, stosownie do zakresu wykonywanej pracy.

Połączenia spawane rurociągów wykonywać doczołowo. Rowki do spawania przygotować zgodnie z PN-69/M-69019. Wszystkie złącza spawane należy wykonywać ściśle wg opracowanej przez wykonawcę technologii, która powinna zawierać:

- ogólne zasady organizacji robót,
- wymagania dotyczące przygotowania złącza do spawania,
- wymagania dotyczące przygotowania miejsca pracy,
- karty technologiczne spawania i obróbki cieplnej.

Temperatura otoczenia w czasie spawania nie powinna być niższa niż 0 °C. Przy montażu rurociągów klasy jakości 4 dopuszcza się spawanie elementów ze stali niskostopowej w temperaturze otoczenia od – 5 °C pod warunkiem zabezpieczenia złącza przed wpływami atmosferycznymi i przed szybkim ostygnięciem.

Na złączach spawanych niedopuszczalne są następujące wady powierzchniowe:

- pęknięcia,
- przesunięcia krawędzi w złączach o jednakowych grubościach ścianek,
- przesunięcia krawędzi w złączach o różnych grubościach ścianek.

Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym. Na złączach spawanych umieszczać należy stałe znaki.

Zamocowania stałe i ruchome powinny być usytuowane w odległości mniejszej niż 200 mm od połączeń spawanych rurociągów.

Czyszczenie rurociągów.

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą z prędkością minimalną 1,7 m/s (w czasie minimum 30 min.) aż woda będzie czysta. Płukanie rurociągu w końcowej fazie powinno być wykonane za pomocą wody o temperaturze możliwie zbliżonej do temperatury roboczej i przy największym natężeniu przepływu. Kończącą fazę płukania należy wykonać wodą zasilającą.

Pole przekroju prowizorycznego rurociągu odprowadzającego wodę nie powinno być mniejsze niż połowa powierzchni przekroju rurociągu. W zależności od stopnia zabrudzenia rurociągu płukanie powinno być wykonane co najmniej dwukrotnie po 15 ÷ 20 min.

Podczas próby drożności rurociągu przy zachowaniu prawidłowej prędkości przepływu, temperatury i ciśnienia czynnika próbnego, wypływający czynnik nie powinien wykazywać zanieczyszczeń.

Zabezpieczenie antykorozyjne.

Rurociągi zabezpieczyć zestawem malarskim dostosowanym do parametrów czynnika i otoczenia.

Normy związane:

PN-68/H-04650. Klasyfikacja klimatów. Rodzaje wykonania wyrobów technicznych.

PN-71/H-04651. Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenia agresywności korozyjnej środowiska.

PN-71/H-04653. Ochrona przed korozją. Podział i oznaczenia warunków eksploatacji wyrobów metalowych zabezpieczonych malarskimi powłokami ochronnymi.

PN-70/H-97050. Ochrona przed korozją. Wzorce jakości przygotowania powierzchni stali do malowania.

PN-70/H-97051. Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.

PN-70/H-97052. Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania.

PN-71/H-97053. Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.

Przygotowanie powierzchni:

Dla instalacji wewnętrznych przygotować powierzchnie według PN-70/H-97050 – drugi stopień czystości powierzchni. Przygotowanie powierzchni za pomocą oczyszczania mechanicznego-ściernego.

Izolacje rurociągów.

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z nowelą Rozporządzenia warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Grubość izolacji musi mieścić się w granicach 10 % do 20 % wartości zadanej. Izolacja cieplna rurociągu lub urządzenia powinna być zakończona przed kołnierzem w odległości równej długości śruby plus 10 mm.

Jako materiał izolacyjny należy stosować izolację cieplną (izolacja poliuretanowa w folii PCV) bądź inny materiał spełniający stawiane wymagania.

Próba szczelności.

Po wykonaniu montażu należy przeprowadzić próby szczelności na zimno zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach Technicznych Wykonania I Odbioru Instalacji c.o.” na ciśnienie 1,5 krotności ciśnienia roboczego. Próby wykonać po zakończeniu montażu instalacji, lecz przed zaizolowaniem i rurociągów.

Oznaczenia

Przewody armaturę i urządzenia, po wykonaniu ochrony antykorozyjnej i izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z zasadami oznaczania uwzględnionymi w instrukcji obsługi kotłowni.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach. Kierunek przepływu czynnika grzejącego należy zaznaczyć na płaszczy osłonowym izolacji: strzałkami w kolorze czerwonym (dla przewodów zasilających) i niebieskim (dla przewodów powrotnych).

Wszystkie oznaczenia powinny być wykonane w miejscach dostępu związanych z użytkowaniem i obsługą elementów kotłowni.

2.5. Wytyczne branżowe.

Branża architektoniczna i konstrukcyjno-budowlana.

- a) ściany i strop kotłowni - odporność ogniowa nie mniej niż 1 godz.
- b) oświetlenie naturalne pomieszczenia kotłowni - okno o powierzchni nie mniejszej niż 1/15 powierzchni podłogi,
- c) ściany i stropy pomieszczenia kotłowni winny być wykonane z materiałów niepalnych dlatego też kotłownię należy pomalować lub wyłożyć płytkami ściennymi do wysokości 2,0m i podłogowymi (posadzkę wykonać ze spadkiem w kierunku wpustów kanalizacyjnych, powinna być nienasiąkliwa),
- d) drzwi wejściowe do kotłowni mają być w klasie odporności ogniowej EI30 o szerokości min. 90 cm w świetle, otwierane na zewnątrz, samozamykające,
- e) wykonać otwory dla wentylacji nawiewnej i wywiewnej wg wytycznych oraz konieczne obróbki ścienne, dachowe i wykończeniowe.

Branża elektryczna.

- a) zaprojektować i wykonać instalację elektryczną oraz szafę zasilająco-sterującą kotłową wg DTR producenta kotła, palnika oraz automatyki kotła, wraz z zasilaniem uzbrojenia elektrycznego instalacji kotłowej, (zapotrzebowanie energii elektrycznej do zasilania kotłowni wyszczególnione w specyfikacji tabela nr 1)
- c) główny wyłącznik zasilania należy zlokalizować poza pomieszczeniem kotłowni. Uruchomienie kotłów, po włączeniu tego wyłącznika, następuje w normalnej procedurze uruchamiania kotłowni, korzystając z włączników w kotłowni,
- c) instalacja elektryczna w wykonaniu hermetycznym,
- d) w pomieszczeniu kotłowni powinno być jedno gniazdo wtykowe o napięciu 24 V i jedno gniazdo wtykowe o napięciu 220 V,
- e) natężenie oświetlenia sztucznego pomieszczenia kotłowni powinno być nie mniejszej niż 150 Lx,
- f) w pomieszczeniu kotłowni nie powinno być kabli i instalacji elektrycznych przeznaczonych dla innych pomieszczeń,
- g) wykonać instalację uziemiającą urządzenia technologiczne i orurowanie kotłowni oraz kominów,

Wzdłuż ścian kotłowni na wysokości ok.0,5m należy prowadzić bednarkę stalową ocynkowaną 30x4 mm stanowiącą główną szynę uziemiającą, którą należy połączyć z instalacją uziomu fundamentowego obiektu. Do głównej szyny uziemiającej w kotłowni przyłączyć: wszystkie urządzenia zainstalowane w kotłowni, rurociągi instalacji wodnych, sanitarnych, C.O. i gazu, metalowe części instalacji klimatyzacyjno-wentylacyjnej, korytka i drabinki kablowe instalacji elektrycznej, części przewodzące konstrukcji budynku. Połączenie w/w elementów z szyną wyrównawczą należy wykonać przy pomocy linki miedzianej 16 mm² w izolacji. Na rurociągach zastosować połączenia zaciskowe (objemy dobrać odpowiednio do średnicy rur) a na szynie połączenia śrubowe z końcówkami kablowymi.

Branża wodno - kanalizacyjna.

- a) do pomieszczenia kotłowni doprowadzić wodę zimną rurociągiem o średnicy dn25 dla podłączenia uzupełniania zładu kotłowego,

- b) na przewodzie wody zimnej zainstalować zawór antyskażeniowy z armaturą odcinającą, należy zapewnić ciśnienie wody wodociągowej na poziomie nie większym niż 3,5bar
- c) w pomieszczeniu kotłowni wykonać zlew, kratki ściekowe (w sąsiedztwie kotłów, podgrzewacza c.w.u. oraz stacji uzdatniania wody),
- d) w pomieszczeniu kotłowni wykonać wannę schładzającą oraz kratkę ściekową. Odpływ z wanny schładzającej schładzającej wpiąć do kanalizacji budynku.

Branża instalacji gazu.

- a) zapewnić doprowadzenie gazu dla palników gazowych kotłów oraz przewidzieć aktywny system detekcji gazu dla kotłowni.

Zapotrzebowanie gazu ziemnego GZ50 wynosi ok. 20,42 Nm³/h.

Branża p.poż.

- a) przejścia instalacyjne przez przegrody oddzielenia pożarowego i przegrody o wymaganej odporności ogniowej należy wykonać o odporności ogniowej takiej jak przegrody (zabezpieczyć p.poż. otwór wentylacji szachtu, w którym prowadzony jest przewód instalacji gazowej).
- b) w pomieszczeniu kotłowni należy umieścić koce gaśnicze i gaśnice GS5. Środki gaśnicze zamontować na ścianie, w pobliżu wyjść z pomieszczenia. Sprzęt należy rozmieścić w miejscach widocznych i łatwo dostępnych, nie powodujących jego narażenia na uszkodzenia mechaniczne i działanie źródeł ciepła.
- c) podczas prac montażowych należy przestrzegać przepisów zarządzenia nr 7/74 KG SP w sprawie wprowadzania wytycznych zabezpieczeń przeciwpożarowych, procesów spawalniczych podczas prac remontowo-budowlanych.
- d) pomieszczenie kotłowni oznakować zgodnie z przepisami BHP i p.poż. (np. „Obcym wstęp wzbroniony”, „Całkowity zakaz używania otwartego ognia” itp.).

Wytyczne dla automatyki i sterowania.

Projektuje się w pełni automatyczną pracę kotłowni. Kotłownia sterowana będzie poprzez indywidualne regulatory kotłowe. Regulatory te dostarczone zostaną wraz z kotłami. Poszczególne sterowniki poprzez sieć LON współpracują z czujnikiem temperatury zewnętrznej, zaworem mieszającym oraz pompami. Regulatory kotłów sterują pracą palnika.

Regulacja parametrów ciepła na grzejnikach odbywać się będzie przy pomocy zaworu mieszającego oraz głowic termostatycznych przy grzejnikach.

W ramach automatyki należy przewidzieć okablowanie sterownicze pomiędzy szafą zasilająco-sterowniczą kotłowni a poszczególnymi urządzeniami oraz okablowanie sterownicze urządzeń pracujących w automatyce kotła (pomiędzy regulatorami cyfrowymi a czujnikami i urządzeniami).

Sterowanie stacją uzdatniania wody zapewnione jest przez sterownik mikroprocesorowy. Układ jest niezależny od automatyki kotłowej. Układ uzupełniania zładu wodą uzdatnioną, podobnie, jak stacja uzdatniania wody, posiada własne i niezależne sterowanie.

Niniejsze wytyczne rozpatrywać wspólnie ze schematem technologicznym kotłowni.

2.6. Warunki wykonania i montażu.

Wykonanie robót montażowych, próby i odbiory na podstawie:

- „Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Kotłowni na Paliwo gazowe i olejowe” – wydanie II.
- "Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych"

tom II.

- „Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych Cz.II - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”.

Wszystkie urządzenia i elementy instalacji odciągowej powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną co do kształtów, wymiarów i rodzaju materiału. Kotły montować zgodnie z dokumentacją wytwórcy. Przy dostawie kotła żądać aktualnych na terenie RP świadectw dopuszczenia kotłów i innych urządzeń dla kotłowni. Elementy kominowe muszą posiadać świadectwa dopuszczeniowe do stosowania w budownictwie. Wykonanie kominów należy zlecić do firmy autoryzowanej przez system kominowy. Układ projektowanej automatyki pozwala na pracę kotłowni bez stałej obsługi. Wykonanie kotłowni należy zlecić autoryzowanemu wykonawcy. Regulację całości instalacji wykonać po wykonaniu montażu, izolacji, płukaniu instalacji i pozytywnej próbie szczelności.

2.7. Odbiór kotłowni i przekazanie do eksploatacji.

Odbiory częściowe dotyczą zakończonych elementów, a w szczególności robót ulegających zakryciu lub zanikających. Odbiór może być dokonywany po sprawdzeniu kompletności wykonania danego elementu oraz przeprowadzeniu wymaganych prób. W odbiorach częściowych uczestniczy kierownik budowy oraz inspektor nadzoru inwestorskiego. Do odbioru częściowego powinny być dostarczone następujące dokumenty: DOKUMENTACJA PROJEKTOWA z naniesionymi w toku realizacji robót zmianami i uzupełnieniami, dziennik budowy, DTR i inne dokumenty materiałów i urządzeń zastosowanych podczas realizacji robót. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu wykonanych robót z DOKUMENTACJĄ PROJEKTOWĄ, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu i szczelności. Odbiór końcowy kotłowni powinien być poprzedzony rozruchem próbnym. Rozruch próbny powinien być przeprowadzony w zakresie, w czasie i w obecności osób przewidzianych w przepisach szczególnych. Niezależnie od dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR) i instrukcji obsługi poszczególnych urządzeń oraz innych wymaganych dokumentów, wykonawca przed przekazaniem użytkownikowi kotłowni do eksploatacji powinien dostarczyć pełną instrukcję eksploatacyjną zawierającą schemat technologiczny kotłowni, podstawowe zasady funkcjonowania zainstalowanej automatyki, sposób jej programowania i obsługi. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone dokumenty, jak przy odbiorze częściowym, protokoły wszystkich odbiorów częściowych, protokół badania szczelności całej instalacji oraz świadectwa jakości wydane przez producentów.

Opracował:
Krzysztof Drąg