

PROJEKT WYKONAWCZY

**PRZEBUDOWA ORAZ ZMIANA SPOSOBU UŻYTKOWANIA BUDYNKU
ADMINISTRACYJNEGO NA LABORATORIUM DIAGNOSTYCZNE.**

INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA REWIZJA 0

INWESTOR:

Szpital Chorób Płuc im. Św. Józefa
ul. Dworcowa 31, 44-145 Pilchowice

Projektował:

mgr inż. Krzysztof Drąg
Upewnienia w specjalności sanitarnej
Nr upewnien: PDK/0163/POOS/05

Sprawdził:

mgr inż. Piotr Ważny
Upewnienia w specjalności sanitarnej
Nr upewnien: PDK/0126/POOS/15

Spis treści

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Podstawa opracowania	3
2. Przedmiot i zakres opracowania	3
3. Założenia ogólne	3
3.1. Ogólna charakterystyka obiektu	3
3.2. Zestawienie bilansu ciepła	3
3.3. Opis instalacji	3
4. Opis przyjętych rozwiązań	4
4.1. Rurociągi	4
4.2. Prowadzenie instalacji wodnych	5
4.3. Napełnienie instalacji wodnych	6
4.4. Armatura	6
4.5. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji wodnych	6
4.6. Regulacja hydrauliczna instalacji wodnych	6
4.7. Łączenie rurociągów wodnych	6
4.8. Czyszczenie rurociągów instalacji wodnych	7
4.9. Próby szczelności instalacji wodnych	7
4.10. Zabezpieczenie antykorozyjne	8
4.11. Izolacje rurociągów instalacji wodnych	8
4.12. Znakowanie rurociągów instalacji wodnych	8
4.13. Uwagi	9
5. Wytyczne branżowe	9
5.1. Wytyczne elektryczne	9
5.2. Branża architektoniczna i konstrukcyjno-budowlana	9
5.3. Ochrona przeciwpożarowa	9
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót	10
7. Kotłownia gazowa	10
7.3. Urządzenia	11
7.4. Instalacja kotłowa	14
7.5. Wytyczne branżowe	16
7.6. Warunki wykonania i montażu	17
7.7. Odbiór kotłowni i przekazanie do eksploatacji	17
8. Normy i przepisy związane	18
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	20

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Rzut parteru – instalacja c.o.	skala 1:50	CO -01
Rzut dachu – instalacja c.o.	skala 1:50	CO -02
Rozwinięcie instalacji C.O	skala -	CO -03
Rozwinięcie instalacji C.O do nagrzewnic wodnych	skala -	CO -04
Rzut kotłowni	skala -	CO -05
Schemat kotłowni	skala -	CO -06

III. ZAŁĄCZNIKI

Zestawienie urządzeń i materiałów kotłowni	tab. 1
Zestawienie zapotrzebowania mediów dla ogrzewania	tab. 2
Zestawienie urządzeń i materiałów kotłowni	tab. 3

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- podkłady architektoniczno – budowlane,
- wytyczne projektowania inst. c.o. – COBRTI Instal,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- obowiązujące normy, przepisy i literatura przedmiotu.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji centralnego ogrzewania dla budynku laboratorium medycznego, który zlokalizowany będzie w m. Pilchowice, ul. Dworcowa 31 na dz. nr 826/48.

3. Założenia ogólne

- temperatura obliczeniowa zewnętrzna $t_z = -20\text{ °C}$ dla III strefy klimatycznej.
- temperatury obliczeniowe wewnętrzne w pomieszczeniach t_w – zgodnie ze specyfikacją danego pomieszczenia, wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianą Rozporządzenia z dnia 6 listopada 2008r., PN-EN 12831, oraz wytycznych inwestora – dane na rysunkach
- współczynniki przenikania przegród budowlanych wg Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych wraz ze zmianą Rozporządzenia z dnia 6 listopada 2008 r.
- zapotrzebowanie ciepła na pokrycie strat przez przegrody w pomieszczeniach ogrzewanych grzejnikami i wyliczono na podstawie norm PN-EN 12831 z wykorzystaniem programu Instal-therm OZC wersja 4.13 HCR. Zapotrzebowanie ciepła dla pomieszczeń – dane na rysunkach.

3.1. Ogólna charakterystyka obiektu

Projektowany obiekt to budynek jednokondygnacyjny.
Obiekt znajduje się w III strefie klimatycznej.

3.2. Zestawienie bilansu ciepła

Przy pomocy programu komputerowego określono obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną poszczególnych pomieszczeń w budynkach. Obliczenia przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi normami.

Zapotrzebowanie ciepła:

- dla potrzeb ogrzewania podłogowego (parametr 39/31 °C) – 7,1 [kW]
- dla potrzeb nagrzewnic w centralach wentylacyjnych (parametr 70/50 °C) – 12,9

[kW]

- obieg c.w.u. – 10,0 [kW]
 - dla potrzeb grzejników (parametr 70/50 °C) – 0,7 [kW]
- Sumaryczna strata ciepła dla całego obiektu wynosi – 40,2 [kW]

3.3. Opis instalacji

OBIEG INSTALACJI C.O.

Projektuje się instalację c.o. wodną, dwururową w systemie zamkniętym, o parametrach 70/50°C.

Z kotłowni usytuowanej na parterze (pomieszczenie techniczne) woda grzewcza rozprowadzona będzie w warstwach podłogowych do rozdzielaczy, a następnie z rozdzielaczy do pętli ogrzewania podłogowego. Poziomy instalacji c.o. ułożyć ze spadkiem 0,5% w kierunku kotłowni. Podejścia do rozdzielaczy będą prowadzone w warstwie izolacyjnej w posadzce.

Należy izolować rury na całej długości, przewody w kotłowni o grubości 30 mm, a prowadzone w warstwach posadzkowych (do rozdzielaczy ogrzewania podłogowego) grubość izolacji 6 mm.

W pomieszczeniu technicznym zastosować wieszaki i uchwyty z wkładkami gumowymi do rur c.o. zapobiegające przenoszeniu hałasu z rur na konstrukcje budynku

W instalacji ogrzewania podłogowego zaprojektowano trzy rozdzielacze na parterze.

Temperatura zasilania dla wszystkich pomieszczeń wynosi 70°C, natomiast dla ogrzewania podłogowego 39°C.

OGRZEWANIE PODŁOGOWE

Do ogrzewania pomieszczeń wg części graficznej opracowania zastosowano ogrzewanie podłogowe.

Woda grzewcza zostanie dostarczona z kotłowni pracującej na parametrach zmiennych z regulacją pogodową (39/31°C przy $t_z = -20^\circ\text{C}$), poprzez zespół mieszająco pompujący w celu osiągnięcia wymaganych parametrów (dla ogrzewania podłogowego) do podtynkowych rozdzielaczy ogrzewania podłogowego zlokalizowanych na parterze.

Przewody poprowadzone będą z rozdzielaczy w posadzce. Układ rur w ogrzewaniu podłogowym w układzie meandrowym. Strefy brzegowe uzgodnić na etapie wykonawstwa z inwestorem.

Przed zabetonowaniem rur instalację należy poddać próbie szczelności przy ciśnieniu 0,6 MPa w ciągu 24 godzin.

OBIEG INSTALACJI C.T.

Zaprojektowane instalacje C.T. są instalacjami wodnymi, pompowymi dwuprzewodowymi z rozdziałem dolnym pracującymi na parametrach zmiennych 70/50 °C czynnika grzewczego. W pomieszczeniu kotłowni należy przewidzieć wymiennik woda/glikol.

4. Opis przyjętych rozwiązań

4.1. Rurociągi

- **OBIEG C.O. – ogrzewanie podłogowe**

Podejścia do rozdzielaczy należy wykonać z rur tworzywowych wielowarstwowych z wkładką aluminiową.

Instalację należy wyposażyć w zawory regulacyjne, odcinające, spustowe oraz odpowietrzniki.

- **OBIEG C.T. – nagrzewnice central wentylacyjnych**

Instalację wykonać z rur stalowych cienkościennych wg PN-EN 10305, ze szwem zewnętrznym galwanicznie ocynkowanym oraz dodatkowo zabezpieczonym pasywną warstwą chromu. Połączenia wykonać za pomocą systemowych złącz stalowych z wymienną uszczelką z kauczuku etylowo – propylenowego lub kauczuku fluorowego oraz funkcją LBP umożliwiającą wykrycie niezaprasowanych połączeń poprzez tzw. kontrolowany wyciek przy ciśnieniu 1,5 bar. Stosować wyłącznie połączenia zaprasowywane o profilu zacisku typu „M”. Zastosowany system instalacyjny musi umożliwiać uzyskanie ciśnienia roboczego do 16 bar.

Stosować elementy w typoszeregu średnic 15x1,2; 18x1,2; 22x1,5; 28x1,5; 35x1,5; 42x1,5; 54x1,5; 66,7x1,5; 76,1x2,0; 88,9x2,0 i 108x2,0 mm

- **OBIEG C.O. – ogrzewanie grzejnikowe**

Podejścia do grzejników należy wykonać z rur tworzywowych wielowarstwowych z wkładką aluminiową

Instalację należy wyposażać w zawory regulacyjne, odcinające, spustowe oraz odpowietrzniki.

- **OBIEG c.w.u. – ciepła woda użytkowa**

Instalację należy wykonać z rur tworzywowych wielowarstwowych.

- **Instalacje prowadzone na zewnątrz budynku:**

Instalację należy wykonać z rur stalowych izolowanych w płaszczu z blachy aluminiowej. Średnice oraz grubości izolacji wg warstwy rysunkowej.

Przygotowanie c.w.u.

Na cele przygotowania c.w.u. dobrano jeden podgrzewacz o poj. 200 l, zasilany z projektowanej kotłowni. W podgrzewaczu przygotowywana winna być woda o temp. 60°C. Podgrzewacz powinien posiadać anodę magnezową.

Dopuszczalne ciśnienie dla zasobnika po stronie c.w.u. wynosi 10 bar. Należy zaprogramować okresowo podgrzanie wody w podgrzewaczach c.w.u. powyżej 70°C w celu dezynfekcji.

Zabezpieczenia podgrzewu c.w.u.

Podgrzewacze c.w.u. zabezpieczone będą naczyniem wzbiórczym i zaworem bezpieczeństwa.

Zawory bezpieczeństwa i inne dla podgrzewaczy cwu.

Podgrzewacze zabezpieczone będą zaworem bezpieczeństwa na ciśnienie otwarcia 6 bar. Zawór montować nad górną krawędzią podgrzewacza.

Rurę wyrzutową z zaworu bezpieczeństwa odprowadzić w pobliże kratki ściekowej

Przeponowe naczynie wzbiórcze dla zładu wody użytkowej.

Podgrzewacz cwu zabezpieczony będzie naczyniem wzbiórczym przeponowym.

4.2. Prowadzenie instalacji wodnych

Przewody prowadzić w izolacji cieplnej o grubości wg części graficznej opracowania. Zaleca się rozmieszczenie między podporami:

Średnica nominalna rur	Odstęp pomiędzy podporami
DN 20 , DN 15	1.5 m
DN 32 , DN 25	2.0 m

Przeważnie rurociągi poziome prowadzone będą w warstwach posadzkowych. Piony będą prowadzone w zabudowie przy ścianie. Podprowadzenia do odbiorników: dla grzejników – w warstwach posadzkowych.

Instalację prowadzić z 0,3% spadkiem w kierunku odwodnienia.

Należy zapewnić odwodnienie każdej wyodrębnionej sekcji zaworami odwadniającymi zabudowanymi w najniższych punktach instalacji, oraz odpowietrzenie instalacji w najwyższych punktach.

Instalacje należy od siebie tak oddalić by umożliwić ewentualny demontaż lub założenie izolacji cieplnej.

Kompensację wydłużeń termicznych wywołanych pracą instalacji grzewczych należy zapewnić przez zastosowanie kompensacji naturalnej oraz punktów stałych. W przypadku gdy kompensacja naturalna okaże się niewystarczająca, stosować należy kompensatory U-kształtowe.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych. Przejścia rurociągów niepalnych przez ściany oddzielenia pożarowego należy uszczelnić masą o odporności ogniowej równej odporności ogniowej ściany.

4.3. Napełnienie instalacji wodnych

Instalacje grzewcze napełnić wodą wodociągową o parametrach zgodnych z normą PN-93/C-04607 do wartości ciśnienia roboczego.

4.4. Armatura

Stosować zawory do wody gorącej PN10 o połączeniach gwintowanych lub kołnierzowych. Armaturę przewodową montować zgodnie z oznaczonym kierunkiem przepływu.

4.5. Odpowietrzenie i odwodnienie instalacji wodnych

W najniższych miejscach należy wykonać odwodnienia instalacji, a w najwyższych odpowietrzenia zgodnie z PN-91/B-02420. Dla średnic > Dn40 należy stosować naczynia odpowietrzające poj. 4,3 l. z rurą odpowietrzającą zakończoną zaworem DN15 oraz odpowietrznikiem automatycznym z zaworem kulowym Dn15.

4.6. Regulacja hydrauliczna instalacji wodnych

Instalacja grzewcza będzie regulowana przy pomocy regulatorów różnicy ciśnień na odgałęzieniach głównych i oraz zaworów równoważących przy odbiornikach. Przed uruchomieniem instalacji należy wyregulować przepływy na poszczególnych obiegach i odbiornikach do wartości zgodnych z projektem i przedstawić protokół z regulacji.

4.7. Łączenie rurociągów wodnych

Spawanie rurociągów i badanie złączy spawanych należy wykonać zgodnie z PN-92/M-34031.

Sprawdzenie połączeń – spawów należy wykonać metodą oględzin zewnętrznych.

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. Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym. Prace spawalnicze mogą być wykonywane tylko przez spawaczy z odpowiednimi aktualnymi kwalifikacjami i uprawnieniami dozoru technicznego.

Łączenie rurociągów tworzywowych - zgodnie z wymogami producenta z zastosowaniem systemowych narzędzi. Montaż rurociągów tworzywowych powinien być prowadzony przez wyspecjalizowanych monterów.

4.8. Czyszczenie rurociągów instalacji wodnych

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą z prędkością minimalną 1,7 m/s, do momentu przepływu wody czystej.

Płukanie rurociągu powinno być wykonane za pomocą wody o temperaturze możliwie zbliżonej do temperatury roboczej i przy największym natężeniu przepływu. Końcową 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 do 20 min. Podczas próby drożności rurociągu przy zachowaniu prawidłowej prędkości przepływu, temperatury i ciśnienia czynnika próbnego, wypływający czynnik nie powinien wykazywać zanieczyszczeń. Wszystkie czynności należy wykonać wg Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II, „Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Po zakończeniu czynności należy sporządzić protokół w obecności osoby upoważnionej przez Inwestora do odbioru instalacji. Protokół przekazać Inwestorowi.

4.9. Próby szczelności instalacji wodnych

Dla instalacji należy przeprowadzić próby szczelności zgodnie z wymaganymi przepisami.

Parametry pracy instalacji grzewczych:

- Temperatura zasilania/powrotu 80/60°C, 70/55°C,
- Ciśnienie robocze 4,0 bar
- Ciśnienie próbne 6,0 bar

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Dopuszczalne jest przeprowadzenie badań szczelności na izolowanych rurociągach (z wyjątkiem złącz spawanych i kołnierzowych) w przypadku, kiedy elementy rurociągu były badane u wykonawców tych elementów.

Przed rozpoczęciem tej próby należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją. Próbę wodną należy przeprowadzić z zachowaniem następujących warunków:

- rurociąg powinien być napełniony wodą na 24 h przed próbą,
- temperatura wody powinna wynosić 10 do 40 °C,
- próbę należy przeprowadzić odcinkami,
- przed próbą należy rurociąg dokładnie odpowietrzyć.
- przy próbach wodnych naprężenia nie powinny przewyższać 90 % wartości granicy plastyczności przy temperaturze 20°C gwarantowanej dla danego materiału oraz powinny spełniać wymagania podane w PN-79/M-34033,
- obniżenie i podwyższenie ciśnienia w zakresie ciśnień od roboczego do próbnego powinno się odbywać jednostajnie i powoli z prędkością nie przekraczającą 0,05 MPa na minutę,
- oględziny rurociągu należy przeprowadzić przy ciśnieniu roboczym lecz nie większym niż 0,6 MPa,
- w czasie znajdowania się rurociągu pod ciśnieniem zabrania się przeprowadzania jakichkolwiek prac związanych z usuwaniem usterek.

Po próbie szczelności na elementach rurociągu i złączach spawanych nie powinno być rozerwań, widocznych odkształceń plastycznych, rys włoskowatych lub pęknięć oraz nieszczelności i pocenia się powierzchni.

Po zmontowaniu i przygotowaniu rurociągu do odbioru należy przeprowadzić ruch próbną zgodnie z instrukcją eksploatacji w warunkach przewidzianych przy normalnej pracy rurociągu i możliwie przy pełnym obciążeniu.

4.10. Zabezpieczenie antykorozyjne

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 przygotowanie powierzchni według PN-70/H-97050 – drugi stopień czystości powierzchni.

Malowanie

Rurociągi pomalować zestawem malarskim. Wszystkie farby w ramach schematu muszą pochodzić od tego samego producenta.

Miejsca przewidziane do spawania należy odpowiednio przygotować i zagruntować.

4.11. Izolacje rurociągów instalacji wodnych

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dn. 6 listopada 2008, załącznik nr 2, pkt 1, 1.5 wraz z późn. zmianami.

Izolacje przewodów prowadzonych wewnątrz budynku zabezpieczyć otulinami z płaszczem z folii PCV z samoprzylepną zakładką oraz otulinami z wełny skalnej mineralnej

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.

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych zaleca się stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej).

Wymiary zastosowanych kształtek powinny być dostosowane do danego typu i średnicy zaworu, zasuwy lub połączenia kołnierzowego.

Wrzeczona zaworów i zasuwy nie powinny być izolowane, należy je wyprowadzić na zewnątrz kształtek izolacyjnych.

4.12. Znakowanie rurociągów instalacji wodnych

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w PN-70/N-01270.

Płaszcz izolacji cieplnej oznakować wg PN-70/N-01270. Znakowanie opaskowe rurociągów wykonać za pomocą opasek dwubarwnych. Na izolacji wykonać znaki kierunku przepływu czynnika.

4.13. Uwagi

Wszystkie urządzenia powinny reprezentować najnowszą technologię. Wszystkie produkty powinny posiadać szybki i skuteczny serwis remontowy. Instalacje rurowe prowadzić z minimalnym, spadkiem 0,3 % umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie, a w najwyższych odpowietrzenie instalacji. Odpowietrzenia wykonać zgodnie z PN-91/B-02420.

Na rurociągach zastosowano kompensację naturalną. Punkty stałe oraz podwieszenia rurociągów stosować typowe.

Przy przejściach przez ściany oraz strefy ppoż. należy stosować rury ochronne i atestowane uszczelnienia ppoż.

Kompensację naturalną wykonać z łuków gładkich giętych o promieniu 4Dz.

Montaż zaworów zwrotnych międzykołnierzowych przeprowadzić z zachowaniem odpowiedniego ułożenia wymaganego przez producenta dla pracy w układzie poziomym.

5. Wytyczne branżowe.

5.1. Wytyczne elektryczne

Branża elektryczna ma zapewnić:

- zasilanie energią elektryczną wszystkich urządzeń grzewczych wg zestawienia,
- doprowadzenie zasilania do siłowników zaworów,
- objęcie prowadzonych instalacji elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi, zapewniającymi uziemienie instalacji,
- zapewnienie oświetlenia awaryjnego w pomieszczeniach technicznych.

5.2. Branża architektoniczna i konstrukcyjno-budowlana

- na etapie wykonania prowadzić koordynację prac montażowych,
- należy wykonać przebicie w ścianach i stropach umożliwiające przeprowadzenie rur instalacji grzewczych,
- należy przewidzieć zabudowę instalacji wodnych i urządzeń z uwzględnieniem dostępu serwisowego do urządzeń.
- w miejscach prowadzenia rur instalacji grzewczych, w których nie jest spełniony warunek dostępnej przestrzeni na prowadzenie instalacji należy przewidzieć przebicie / wycięcia w elementach konstrukcji lub wykonać lokalne obniżenia stropu
-
- Pompy należy montować na konstrukcji zmniejszającej drgania oraz uwzględniającej siły powstające od ciśnienia,
- Zaprojektować układ konstrukcyjny zdolny do przeniesienia ciężaru podwieszanych instalacji, rurociągi montować na podwieszeniach typowych dla odpowiedniej średnicy
- Należy przewidzieć rewizje w stropach podwieszonych umożliwiających dostęp do elementów wymagających okresowej obsługi (filtry, zawory regulacyjne, zawory odcinające). Wykonać obróbkę blacharską przejść rurociągów przez poszycie dachu, ewentualne miejsca eksponowanych instalacji obudować,
- Umożliwić dostęp do wszystkich urządzeń instalacji grzewczych, w razie konieczności zapewnić pomosty i przejścia obsługowe.

5.3. Ochrona przeciwpożarowa

W ramach zabezpieczenia przeciwpożarowego, projektowana instalacja spełnia następujące wymagania:

- wszystkie elementy instalacji (urządzenia, przewody, izolacje) muszą być wykonane z materiałów niepalnych posiadających Aprobata Techniczną ITB i CNBOP,
- przejścia instalacji o średnicy przez ściany i stropy, dla których wymagana jest klasa odporności wynikająca z klasy odporności przegrody, na poszczególnych poziomach zabezpieczone są certyfikowanymi masami ogniochronnymi dla klas odpornościowych.

- w części nadziemnej dopuszcza się nieinstalowanie przepustów przeciwpożarowych dla pojedynczych rur instalacji wodnych i grzewczych wprowadzanych przez ściany i stropy bezpośrednio do pomieszczeń higieniczno – sanitarnych oraz na przejściach o średnicy przepustu do 4 cm. Pozostałe przejścia instalacyjne rur przebiegające przez elementy oddzielenia pożarowego uszczelniono certyfikowanymi środkami. Przejścia te posiadają odporność ogniową taką jak przegrody, w których są wykonane,
- zamocowania przewodów do elementów budowlanych przewidziane są z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

6. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót.

Całość prac należy wykonać wg projektu technicznego oraz Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II, „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Po zakończeniu czynności montażowych i rozruchowych należy sporządzić protokół w obecności osoby upoważnionej przez Inwestora do odbioru instalacji. Protokół należy przekazać Inwestorowi.

Materiały i urządzenia zastosowane do realizacji powinny odpowiadać wymogom postawionym w projekcie, co do jakości parametrów technicznych, odpowiednich atestów i certyfikatów. Należy przestrzegać instrukcji montażowych producentów i dostawców odpowiednich materiałów.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne atesty i dopuszczenia do obrotu na terenie RP i stosowania w budownictwie.

W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ.

7. Kotłownia gazowa

Technologia kotłowni.

W kotłowni zabudowany będzie kocioł gazowy grzewczy z zamkniętą komorą spalania.

Praca kotłowni sterowana będzie pogodowo. Kocioł wyposażony będzie w modulowany palnik z możliwością sterowania do 2 obiegów grzewczych z mieszaczem.

W zestawie:

- grupa przyłączeniowa lub zamiennik pompy.

Kocioł zawiera konsolę sterowniczą z programowaną automatyką pogodową.

Kocioł pracować będzie na potrzeby następujących obiegów instalacyjnych przyłączonych do instalacji kotłowej za pośrednictwem rozdzielcza kotłowego:

- obieg ogrzewania podłogowego,
- obieg c.t.
- obiegu c.w.u.,

Obiegi grzewcze wyposażone zostaną w pompy obiegowe. Dodatkowo obieg ogrzewania podłogowego wyposażony będzie w zawór trójdrogowy mieszający z siłownikiem elektrycznym.

Ciepła woda użytkowa przygotowana będzie w podgrzewaczu pojemnościowym o pojemności 200l, zasilanym z rozdzielacza kotłowego z obiegu CWU. W podgrzewaczu przygotowywana będzie ciepła woda użytkowa o temp. 60°C. Należy przeprowadzać okresowy podgrzew wody w podgrzewaczu c.w.u. powyżej 70°C w celu dezynfekcji – zgodnie z wytycznymi branży wod-kan.

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.

Kocioł pracować będzie na parametry 70/50°C max. 80/60°C (przegrzew c.w.u.), przy czym parametry wody instalacyjnej w obiegu ogrzewania podłogowego **39/31°C** 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. Szafa zlokalizowana będzie w kotłowni.

7.3. Urządzenia.

Kocioł gazowy.

Dla zabezpieczenia potrzeb cieplnych budynku przyjmuje się kocioł grzewczy z zamkniętą komorą spalania. Kocioł wyposażony jest w modulowany palnik.

Maksymalne zapotrzebowanie gazu GZ50 dla kotła: ok. 4,93 m³/h.

Pompy.

Dobrano wstępnie następujące pompy obiegów instalacyjnych.

Obieg c.w.u.:

- pompa pojedyncza z elektroniczną regulacją prędkości obrotowej
- Nel = 0,012 kW; U = 230 V

Obieg ogrzewania podłogowego:

- pompa z elektroniczną regulacją prędkości obrotowej
- Nel = 0,02 kW; U = 230 V

Obieg c.t.:

- pompa z elektroniczną regulacją prędkości obrotowej – 2 szt. (obieg wodny i glikolowy)
- Nel = 0,026 kW; U = 230 V

Obieg cyrkulacji:

- pompa pojedyncza z przełączaniem prędkości obrotowej
- Nel = 0,01 kW; U = 230 V

Dla zapewnienia ciągłości pracy instalacji Inwestor winien posiadać zapasowe pompy (złożone w magazynie) celem jej szybkiej wymiany w razie awarii lub też mieć szybki dostęp do takich pomp.

Armatura.

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

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 kołnierzowych. 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 kotle należy sprowadzić nad kratkę ściekową w kotłowni.

Przygotowanie c.w.u.

Na cele przygotowania c.w.u. przewidziano jeden podgrzewacz (wg odrębnego opracowania), grzany przez kocioł z obiegu c.w.u. Dodatkowo na obiegu grzewczym, c.t. i c.w.u. zaprojektowano zawory regulacyjne z końcówkami pomiarowymi dla ustawienia wymaganego przepływu wody. W podgrzewaczu przygotowywana winna być woda o temp. 60°C. Podgrzewacz powinien posiadać anodę magnezową!

Dopuszczalne ciśnienie dla zasobnika po stronie c.w.u. wynosi 10 bar. Należy zaprogramować okresowo podgrzanie wody w podgrzewaczu c.w.u. powyżej 70°C w celu dezynfekcji.

Zabezpieczenia kotłowni i podgrzewu c.w.u.

Zgodnie z przepisami kocioł opalany gazem będzie zabezpieczony zaworem bezpieczeństwa, a instalacja grzewcza przeponowym naczyniem wzbiórczym. Dodatkowo kocioł zabezpieczony będzie przed zanikiem lub nadmiernym zmniejszeniem się ilości wody przepływającej przez kocioł.

Podgrzewacz c.w.u. zabezpieczony będzie naczyniem wzbiórczym i zaworem bezpieczeństwa.

Zawór bezpieczeństwa i inne dla kotła.

Zawór bezpieczeństwa 3 bar stanowi wyposażenie dodatkowe kotła. Dla kotła przewidziano dodatkowo zabezpieczenia minimalnego stanu wody

Urządzenie posiada blokadę w przypadku zadziałania i musi być odblokowane ręcznie przez osobę nadzorującą pracę instalacji. Urządzenie przeznaczone jest do zamontowania na przewodzie zasilającym nad kotłem. Pozostałe zabezpieczenia, takie jak: regulatory temperatury i ogranicznik ciśnienia minimalnego.

Zawory bezpieczeństwa i inne dla podgrzewaczy cwu.

Podgrzewacz cwu o poj. 200l (PW) zabezpieczony będzie zaworem bezpieczeństwa na ciśnienie otwarcia 6 bar. Zawór montować nad górną krawędzią podgrzewacza.

Rurę wyrzutową z zaworu bezpieczeństwa odprowadzić w pobliże kratki ściekowej. W przypadku zaworu przy kotle odprowadzenie wykonać bezpiecznie tak, aby nie doprowadzić do oparzenia obsługi kotłowni.

Przeponowe naczynie wzbiórcze dla zładu kotłowego

Naczynie przeponowe dobrano na podstawie normy PN-B-02414. Dla instalacji kotłowej dobrano naczynie wzbiórcze na ciśnienie 6 bar z szybkozłączką R1". Przed zamontowaniem naczynia ciśnieniowego do instalacji należy sprawdzić wielkość ciśnienia wstępnego w przestrzeni gazowej.

Przeponowe naczynia wzbiórcze dla zładu wody użytkowej.

Podgrzewacz c.w.u. zabezpieczony będzie naczyniem wzbiórczym przeponowym.

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 zawór do napełniania z manometrem.

Odprowadzenie spalin i doprowadzenie powietrza do spalania.

Spaliny z kotła odprowadzane i dostarczenie powietrza do spalania będą realizowane przewodem powietrzno-spalinowym DN80/125. Przewód zostanie wyprowadzony ponad dach.

Czopuch wykonany będzie także z typowych elementów z blachy stalowej kwasoodpornej. Komin posiadać będzie drzwiczki rewizyjne. Kształtka wylotowa komina wyprowadzona powinna być 0,6 - 0,8m 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 wyposażać 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 przyjmując zgodnie ze schematem technologicznym kotłowni.

Pomieszczenie kotłowni.

- wentylacja.

Wentylacja nawiewna

Strumień powietrza wentylacyjnego nawiewanego powinien wynosić co najmniej 5 cm² na 1 kW mocy kotłowni.

Strumień powietrza wywiewnego przyjmuje się równy połowie strumienia powietrza nawiewanego.

- obciążenie cieplne kotłowni.

Powierzchnia:	4,34 m ²
Wysokość pomieszczenia:	2,6 m
Kubatura kotłowni:	11,28 m ³
Moc zainstalowana:	40,8 kW

Dopuszczalne obciążenie cieplne pomieszczenia kotłowni: 4,65 kW/m³

Rzeczywiste obciążenie cieplne pomieszczenia kotłowni:

$$q = 40,8 \text{ kW} / 11,28 \text{ [m}^3\text{]} = 3,62 \text{ kW/m}^3 < 4,65 \text{ kW/m}^3 \Rightarrow \text{warunek spełniony.}$$

W przypadku kotła z zamkniętą komorą spalania warunek kubaturowy nie musi być spełniony

inne wymagania:

- należy zapewnić ogrzewanie kotłowni zapewniające ogrzewanie powietrza zewnętrznego dostarczanego do kotłowni i utrzymania minimalnej temp. wewnętrznej 20°C. Wymaganą temperaturę w kotłowni zapewnia ogrzewanie podłogowe.
- 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,

7.4. 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 uchwyty lub wsporników w odległości nie większej jak:

DN 25 ÷ 32 - 2,0 m;

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

Rurociągi poziome w kotłowni należy poprowadzić ze spadkiem 5 ‰ w odwodnienia. Rurociągi prowadzone są po wierzchu ścian z zachowaniem naturalnej kompensacji wydłużeń cieplnych przez zmiany kierunków. 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. Końcową 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. Izolacje rurociągów biegnących na zewnątrz, zabezpieczyć dodatkowo płaszczem z blachy aluminiowej.

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 płaszczu 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.

7.5. Wytyczne branżowe.

Branża architektoniczna i konstrukcyjno-budowlana.

- a) ściany i strop kotłowni - odporność ogniowa nie mniej niż 1 godz.,
- c) ściany i stropy pomieszczenia kotłowni winny być wykonane z materiałów niepalnych dlatego też kotłownię należy pomalować lub wyłożyć płytkami ściennymi do sufitu 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)
- b) główny wyłącznik zasilania należy zlokalizować poza pomieszczeniem kotłowni. Uruchomienie kotłów, po włączeniu tego wyłącznika, następuje w normalnej procedurze uruchamiania kotłowni, korzystając z wyłączników 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 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 kratki ściekowe, podłączenie wykonać przewodami.

Branża instalacji gazu.

- a) zapewnić doprowadzenie gazu dla palnika gazowego kotła.
Zapotrzebowanie gazu ziemnego GZ50 wynosi ok. 4,95 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
- 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. Kocioł sterowany jest poprzez indywidualny regulator kotłowy. Regulator ten dostarczony zostanie wraz z kotłem. Pracą obiegów instalacyjnych zależnie od temperatury zewnętrznej steruje regulator. Poszczególne sterowniki poprzez sieć LON współpracują z czujnikiem temperatury zewnętrznej, zaworem mieszającym oraz pompami. Regulator kotła steruje pracą palnika i pompy kotłowej.

Regulator (w zależności od temp. zewnętrznej) steruje pracą obiegu zmiennotemperaturowego i stałotemperaturowego.

Regulacja parametrów ciepła odbywać się będzie przy pomocy zaworów mieszających trójdrogowych.

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.

7.6. 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 technologii kotłowni powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną co do kształtów, wymiarów i rodzaju materiału. Kotły montować zgodnie z dokumentacją producenta. 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.

7.7. 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.

8. Normy i przepisy związane

Polskie normy :

1. PN-74/B-01405 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Nazwy i określenia.
2. PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania.
3. PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
4. PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
5. PN-91/B-02413 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego. Wymagania.
6. PN-91/B-02414 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
7. PN-91/B-02415 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
8. PN-91/B-02416 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania.
9. PN-91/B-02419 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.
10. PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
11. PN-64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
12. PN-91/B-10405 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
13. PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody.
14. PN-90/H-83131.01 Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania. Poprawki 1 BI 2/93 poz. 10 Zmiany 1 BI 14/93 poz. 79.
15. PN-70/H-83136 Kotły grzewcze. Nazwy i określenia.
16. PN-73/M-40010 Grzejnictwo promiennikowe. Podział, nazwy i określenia.
17. PN-83/M-44321 Pompy odśrodkowe do instalacji centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Podstawowe parametry i główne wymiary.
18. PN-90/M-75003 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
19. PN-77/M-75005 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe proste.
20. PN-77/M-75007 Armatura domowej sieci centralnego ogrzewania. Zawory przelotowe skośne.
21. PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania.

Inne dokumenty :

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (wykaz aktów prawnych opublikowanych w:Dzienniku Ustaw Nr.75 poz.690 z dnia 15 czerwca 2002)
3. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz przyjętych rozwiązań konstrukcyjnych wraz ze zmianą Rozporządzenia z dnia 6 listopada 2008 r.
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
5. Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Opracował:
mgr inż. Krzysztof Drąg

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 34 ust 3d pkt 3 ustawy Prawo Budowlane, z dnia 7 lipca 1994. r. (Dz. U. 2019 poz. 1186) oświadczam, że dokumentacja Projektu Wykonawczego Branży Sanitarnej, Instalacji Centralnego Ogrzewania, Przebudowy oraz zmiany sposobu użytkowania budynku administracyjnego na laboratorium diagnostyczne w miejscowości Pilchowice na działce o nr ewid. 826/48, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

OPRACOWANIE:

INSTALACJE SANITARNE:

Projektował:

mgr inż. Krzysztof Drąg
Upewnienia w specjalności sanitarnej
Nr upewnien: PDK/0163/POOS/05

Sprawdził:

mgr inż. Piotr Ważny
Upewnienia w specjalności sanitarnej
Nr upewnien: PDK/0126/POOS/15