

OPIS TECHNICZNY

Przedmiot opracowania : projekt budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych wykonany w ramach zadania pn. „Przebudowy, rozbudowy i zmiany sposobu użytkowania budynku biurowego przy ul. Białowiejskiej 5 z przeznaczeniem na Centrum Opiekuńczo-Mieszkalne dla osób niepełnosprawnych” - działka nr ewid. 242/9 położona przy ul. Białowiejskiej 5 w Pułtusk.

INWESTOR: Powiat Pułtusk
06-100 Pułtusk;
ul. Marii Skłodowskiej Curie 11

1. Podstawa opracowania.

- zlecenie Inwestora,
- projekt architektoniczny,
- uzgodnienia międzybranżowe,
- wytyczne projektowania i stosowania instalacji z rur stalowych, miedzianych, z tworzyw sztucznych - wymagania techniczne COBRTI INSTAL,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” – COBRTI INSTAL,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” – COBRTI INSTAL,
- katalogi armatury, urządzeń i osprzętu,
- obowiązujące normy i przepisy.

2. Dane ogólne i zakres opracowania.

Zakres opracowania obejmuje projekt budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych tj. wodociągowych, kanalizacyjnych, centralnego ogrzewania oraz kotłowni gazowej w ramach zadania pn. „Przebudowy, rozbudowy i zmiany sposobu użytkowania budynku biurowego przy ul. Białowiejskiej 5 z przeznaczeniem na Centrum Opiekuńczo-Mieszkalne dla osób niepełnosprawnych” - działka nr ewid. 242/9 położona przy ul. Białowiejskiej 5 w Pułtusk. Źródłem wody dla obiektu objętego opracowaniem będzie projektowane przyłącze wodociągowe – wg odrębnego opracowania. Wewnętrzna instalacja wodociągowa w budynku wykonana będzie z rur z tworzyw sztucznych, odprowadzenie ścieków sanitarnych odbywać się będzie za pomocą projektowanej wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej – wg odrębnego opracowania. Ogrzewanie pomieszczeń poprzez instalację grzewczą wyposażoną w grzejniki płytowe z podejściem dolnym, zasilane w systemie rozdzielaczowym. Źródło zasilania stanowić będzie projektowana kotłownia gazowa.

3. Rozwiązania projektowe.

3.1. Wewnętrzna instalacja wodociągowa.

Źródłem zasilania projektowanej instalacji wodociągowej będzie projektowane przyłącze wodociągowe. Ciepła woda użytkowa z projektowanego zasobnika ciepłej wody użytkowej o poj. 320 l, współpracującego z kondensacyjnym kotłem gazowym o mocy 50kW.

Zaprojektowano instalację wody zimnej z rur PP-R oraz ciepłej z rur PP-R z wkładką stabilizacyjną łączonych poprzez zgrzewanie. Rozprowadzenia lokalne w posadzkach, natomiast podejścia do urządzeń w bruzdach ściennych. Ze względu na zaprojektowanie baterii stojących należy je poprzedzić zaworami odcinającymi kątowymi. Połączenie baterii z zaworami za pośrednictwem węży elastycznych. Projektowaną instalację należy wykonać z rur z tworzywa sztucznego. Instalacje wody ciepłej zaprojektowano z rur PN20 stabilizowanych wkładką aluminiową. W celach eksploatacyjnych należy zastosować zawory kulowe na pionach i rozgałęzieniach instalacji wodociągowych. Podejścia do przyborów sanitarnych zakończyć zaworami odcinającymi ćwierć obrotowymi. Średnice przewodów instalacji wewnętrznych dobrano dla przepływów normatywnych oraz przy pomocy programu komputerowego. Jako armaturę odcinającą zastosować zawory kulowe dowolnego producenta.

3.2 Wytyczne wykonania instalacji wodociągowej.

Wszystkie rurociągi prowadzone w ścianach i posadzkach należy zaizolować pianką polietylenową o grubości zgodnie z Dz. U. Nr 201 z 2008 r. Otulina stanowi izolację termiczną, zabezpiecza rurę przed kontaktem z zaprawą murarską, betonem oraz umożliwia swobodne przesunięcia rurociągów spowodowane ich rozszerzalnością cieplną. Wykonując instalację należy wziąć pod uwagę ich zmianę długości pod wpływem zmiany temperatury. W przypadku montażu długich podejść do odbiorników nie należy prowadzić ich w linii prostej. Dla zneutralizowania wydłużeń należy wykonać kompensację przewodów. Zjawisko kompensacji wydłużeń cieplnych należy rozwiązywać wg wytycznych producenta rur. Należy stosować systemowe podpory stałe i przesuwne. (Poradnik techniczny producenta rur).

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji oraz umożliwić przejście wydłużeń w określonych kierunkach. Przewody prowadzone w brzdach powinny być zabezpieczone przed tarciem o ścianki brzdów przez zaizolowanie otulinami z pianki poliuretanowej. Trasy i średnice rurociągów pokazano w części rysunkowej opracowania – opracowanie przyłącza wodociągowego. Jako armaturę odcinającą zastosowano zawory odcinające, kulowe klasy PN10. W miejscach przejścia rurociągów przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje ochronne. Przestrzeń pomiędzy rurociągiem a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem trwale elastycznym.

Rury i złączki łączone ze sobą poprzez zgrzewanie polifuzyjne, polegające na wzajemnym przetopieniu cząsteczek materiału zewnętrznej powierzchni rury i wewnętrznej powierzchni złączki, po wcześniejszym rozgrzaniu ich do temperatury 260°C – 280°C.

Przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane będące przegrodami wydzielonych stref pożarowych, wykonać z zastosowaniem opasek lub kołnierzy ogniochronnych np. firmy NICZUK-Metall-PL lub równoważnych, o odpowiedniej klasie odporności ogniowej.

3.3 Próby i odbiory

Próbę szczelności należy przeprowadzać zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Zgodnie z wytycznymi próbę należy przeprowadzać przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napęlić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie odczytane z tabeli należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,6 bar. W czasie następnych 2 godzin spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,2 bar. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Wymagane grubości warstw izolacyjnych wg norm DIN1998 część 2 Niezależnie od rodzaju rur wskaźnikowe wartości izolacji dla przewodów zimnej wody

Sytuacja montażowa	Grubość warstwy izolującej w mm przy $\lambda = 0,040 \text{ W/(mK)}^{\circ}$
Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu nie ogrzewanym (np. piwnica)	4 mm
Odkryty montaż instalacji rurowej w pomieszczeniu ogrzewanym	9 mm
Instalacja rurowa w kanale, bez ciepłych instalacji rurowych	4 mm
Instalacja rurowa w kanale, obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm
Instalacja rurowa w pionowej szczelinie muru, pion	4 mm
Instalacja rurowa we wgłębieniu ściany, obok ciepłych instalacji rurowych	13 mm
Instalacja rurowa na stropie betonowym	4 mm

Izolacje na rurach wody ciepłej należy dobierać według Dz.U. z 2008 r. nr 201 1238 r. [Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008. Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035 [W/(m \cdot K)]^{1)}$)
1	2	3
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1–4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	50% wymagań z lp. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1–4
Uwaga: ¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli – należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. ²⁾ Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		

4. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.

Projektowana wewnętrzna instalacja kanalizacyjna ma za zadanie odprowadzenie ścieków z przyborów sanitarnych rozmieszczonych zgodnie z projektem architektonicznym. Instalacje kanalizacyjne zaprojektowane zostały z rur kanalizacyjnych PVC w zakresie średnic 50-160mm, kielichowych łączonych na wcisk i uszczelkę gumową. Odprowadzenie ścieków z budynku odbywać się będzie poprzez poziome sprowadzenie ich podejściami kanalizacyjnymi do poziomów zlokalizowanych pod posadzką, a następnie do projektowanej studni kanalizacji sanitarnej S1 (100,80/99,90) a następnie do projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej – wg odrębnego opracowania. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy zweryfikować rzędne posadowień terenu oraz podziemnej instalacji kanalizacji sanitarnej. Piony należy wyposażać w ich dolnej części w rewizje z PVC oraz wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć rurami wywiewnymi z PVC. Dodatkowo w celu odpowiedniej wentylacji zastosować należy na zakończeniach podejść przy przyborach sanitarnych zawory napowietrzające zgodnie z graficzną częścią opracowania.

Rury instalacji kanalizacyjnej mocować za pomocą uchwytów do rur z PVC. Uchwyty umieszczać pod kielichami montowanych rur, a przy pełnych długościach rur dodatkowo w połowie ich długości. Odległość między dwoma sąsiednimi uchwytami nie powinna przekraczać 2 m. Przejścia instalacji przez przegrody budowlane wykonywać należy w tulejach ochronnych.

4.1 Wytyczne wykonania wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej.

Średnice podejść dobrano na podstawie katalogu rur kanalizacji wewnętrznej PVC, oraz normy PN-92/B-01707. Odpływ każdego przyboru sanitarnego powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne zabezpieczające wydostawanie się gazów z instalacji. Zamknięcie wodne wykonać w postaci syfonów wchodzących w skład przyborów lub można je wykonać

z odpowiednio dobranych kolanek. Długość podejścia nie powinna przekraczać 3 [m] dla średnicy 50 [mm], oraz 5 [m] dla średnicy 75 [mm] przy różnicy wysokości pomiędzy syfonem a miejscem podłączenia do pionu mniejszym niż 1 [m]. Pojedyncze podejście o średnicy 0,1[m] do miski ustępowej bez dodatkowej wentylacji, nie może być oddalone od pionu więcej niż 1 [m], a różnica wysokości nie może przekraczać 3 [m].

Rury i kształtki PCV są fabrycznie przygotowane do wykonywania bezpośredniego połączenia przez wcisk "bosego" końca w kielich uszczelką gumową. Przed wykonaniem takiego połączenia należy sprawdzić czy jest zachowana czystość części łączonych. Po wykonaniu ukosowania „bosego” końca należy go oczyścić z opiłków, natrzeć silikonowym środkiem poślizgowym i zestawić połączenie.

4.2. Roboty ziemne

Wykopy pod projektowaną instalację powinny być prowadzone zgodnie z normą branżową BN-83/8836-02. Roboty ziemne prowadzić ręcznie. Należy wykonywać wykopy wąsko przestrzenne szalowane rozparte na całej długości. Ułożony odcinek rury kanałowej po uprzednim sprawdzeniu spadku wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wys. 10 [cm] ponad wierzch rury, w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnić do 30 [cm]. W przypadku pojawienia się wody gruntowej w wykopie należy zastosować powierzchniowe odpompowanie wody. Do zasypu należy używać gruntów sypkich, mało spoiстых nie zawierających kamieni oraz torfu i pozostałości materiałów budowlanych.

4.3. Odbiór instalacji kanalizacyjnej.

Wymagania dotyczące odbioru instalacji kanalizacyjnej ujęte są w normie PN-B-10700. Mogą wynikać z technologii prowadzenie budowy odbiory częściowe, dotyczące odcinków, które powinny być wykonane w pierwszej kolejności i zakryte. Do takich prac zalicza się przewody odpływowe zlokalizowane w gruncie w budynku i poza budynkiem. Jeżeli nie ma takiej konieczności, to po zakończeniu robót instalacyjnych dokonuje się jedynie odbioru końcowego.

Badania obejmują sprawdzenie:

- zgodności wykonania z projektem budowlanym,
- rodzaju zastosowanego materiału i wymiarów przewodów,
- spadków przewodów i sposobu zamocowania,
- usytuowanie przyborów sanitarnych
- jakości wykonanych prac,
- szczelności instalacji.

Przewód odpływowy (poziom) należy na wylocie zaślepić i napęłnić wodą do poziomu podejść do przyborów.

5. Instalacja centralnego ogrzewania

5.1. Ogrzewania grzejnikowego

Pokrycie maksymalnych strat ciepła przez projektowaną kotłownię gazową. W budynku zaprojektowano instalację c. o. dwururową z rozdziałem dolnym o obiegu wymuszonym (pompy w pom. kotłowni), rozdzielaczową. Całość instalacji c. o. przewody zasilające i powrotne zaprojektowano z rur PEX-AL-PEX łączonych poprzez kształtki zaciskane, rozprowadzenie w posadzkach. Główne zasilenie pionów centralnego ogrzewania Ri z rur miedzianych, rozprowadzenie w posadzkach. W celu zmniejszenia możliwości korozji materiałów należy do napęłniania instalacji stosować wodę odpowiadającą normie PN-93/C-046067. Elementami grzewczymi w instalacji będą grzejniki płytowe z podejściem dolnym, z wbudowanymi zaworami z funkcją wstępnej regulacji. W celu poprawienia ekonomiczności funkcjonowania instalacji należy zamontować na zaworach głowice termostatyczne. Głowice te mają za zadanie płynne sterowanie wydajnością grzejnika w zależności od temperatury panującej w pomieszczeniu.

Poziomy instalacji c. o. rozprowadzone w posadzce ocieplone otulinami PE, grubość izolacji wg tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m·K) ¹⁾
1.	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2.	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3.	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4.	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5.	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	1/2 wymagań z poz. 1–4
6.	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	1/2 wymagań z poz. 1–4
7.	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9.	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku ²⁾	1/2 wymagań z poz. 1–4
11.	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z poz. 1–4

Mocowanie rur zgodnie z normą PN-64/B-10400 p.3.10.5 .

Przewody należy wykonać ze spadkiem 3‰ .

Przewody przed zaizolowaniem otulinami należy poddać próbie ciśnieniowej. Po odbiorze próby wykonać izolację termiczną. Odległość otuliny przewodu od ściany lub sąsiedniej izolacji rury powinna wynosić dla rur o średnicy do 40 mm - 3,0cm, natomiast powyżej średnicy 40mm - 5,0cm. Odległości te odnoszą się również do pozostałych przegród budowlanych. Odległości osi pionów zasilającego od powrotnego powinna wynosić 80 mm. W związku z zaprojektowaniem układu przewodów z uwzględnieniem kompensacji naturalnej należy zwrócić szczególną uwagę na poprawne wykonanie punktów stałych.

Przejścia przez ściany wykonać w tulejach ochronnych o długości większej o 10 mm z każdej strony od grubości ścian. Przestrzeń między rurą, a tuleją wypełnić materiałem plastycznym nie oddziaływującym na rury. W miejscach przejść przez przegrody nie może być zlokalizowane żadne połączenia rur. Łuki, obejścia i odsadzki gięte o promieniu równym 1,5D. Każdy grzejnik należy wyposażać w zawory odcinające. Podejścia do grzejników rurami PEX-AL-PEX o średnicy 16 x 2,0mm. W trakcie wykonywania przewodów w posadzce należy ściśle przestrzegać wymogów producenta dotyczących układania przewodów. Jeżeli zaistnieje konieczność odwodnienia poziomych przewodów rozprowadzających, należy opróżnić je z wody przedmuchując sprężonym powietrzem, po uprzednim odłączeniu grzejników.

Odpowietrzenie instalacji za pomocą automatycznych odpowietrzników pływakowych zamontowanych w najwyższych punktach instalacji - powyżej górnego poziomu grzejników. Odpowietrzniki należy dodatkowo wyposażać w zawory stopowe.

Przed wykonaniem izolacji i posadzek należy wykonać próbę ciśnieniową na ciśnienie 0,6 MPa oraz próbę rozruchową na gorąco .

5.2. Armatura odcinająca.

5.2.1. Na rurociągach rozprowadzających:

- zawory odcinające kulowe

5.2.2. Zawory grzejnikowe:

- z wstępną regulacją wykonanie standardowe

5.2.3. Odpowietrzenie instalacji:

- zaprojektowano zgodnie z normą PN-91-02420, a więc:

standardowo na wszystkich grzejnikach montowane są zawory odpowietrzające, na każdym pionie centralnego ogrzewania należy zamontować automatyczne zawory odpowietrzające z zaworem stopowym.

5.3. Regulacja instalacji.

- odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz odpowiedniej nastawy wstępnej zaworu termostaticznego przy grzejnikach.

5.4. Próby ciśnieniowe.

- na zimno i na gorąco należy wykonać na ciśnienie $p = 0,5 \text{ MPa}$ w czasie trwania $t=30\text{min}$. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń i uszczelnień. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdza się brak trwałych uszkodzeń i odkształceń.

5.5. Montaż, próby i odbiór instalacji.

Instalację z rur z sieciowanego polietylenu o połączeniach zaciskowych oraz instalację z rur miedzianych mogą wykonać wyłącznie odpowiednio przeszkoleni pracownicy, którzy uzyskali certyfikaty wybranej firmy. Prace montażowe należy wykonywać wyłącznie przy użyciu oryginalnych narzędzi dostosowanych do systemu. Przy układaniu przewodów należy postępować wg. wytycznych producenta.

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- PN-64/B-10400 i wytycznymi producenta rur, Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”, wyd. 1987.

Ponadto należy przestrzegać następujących zasad:

- W czasie wykonywania próby szczelności połączonej z płukaniem instalacji wszystkie zawory grzejnikowe muszą znajdować się w położeniu całkowitego otwarcia.
- Po wykonaniu instalacji należy wykonać badania szczelności na zimno i na gorąco. Podczas badań należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż zmiana jej temperatury o 10 °K powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 do 1,0 bar. Przed badaniem szczelności należy dokładnie odpowietrzyć instalację. Sposób przeprowadzania próby podano w punkcie 11.8.1 „Warunków...”.

5.6. Warunki wykonania instalacji c.o.

- Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi budowlanymi oraz z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II - Roboty instalacyjne”.
- Przed przekazaniem do eksploatacji instalację c.o. należy dokładnie wyregulować.
- Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowaną w technologii Pex-Al.-Pex należy wykonać przez osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie.
- Roboty należy prowadzić przestrzegając przepisy ppoż. i bhp.
- W przypadku zmian w prowadzeniu przewodów należy zapewnić odpowietrzenie w najwyższych punktach tras poziomych oraz odwodnienie – w najniższych.
- Materiały stosowane w instalacji muszą posiadać dopuszczenie COBRTI-INSTAL.

6. Instalacja wentylacji mechanicznej

W pomieszczeniach sanitariatów należy zastosować wentylatory łazienkowe z opóźnieniem czasowym, zintegrowane ze światłem o wydajności 50 m³/h.

Należy przewidzieć montaż ciśnieniowych napowietrzników okiennych w pomieszczeniach: Nr 0.6, 0.7 oraz 1.4.4.- wydajność zgodnie z częścią graficzną opracowania. Typ napowietrznika należy dobrać do rodzaju okna zgodnie z wytycznymi producenta stolarki okiennej.

7. Opis techniczny kotłowni

7.1. Ogólny opis rozwiązań technicznych kotłowni

Projektowana kotłownia dostarczać będzie ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej w budynku Centrum Opiekuńczo-Mieszkalnego w miejscowości Pułtusk, zlokalizowanego przy ul. Białowiejskiej 5, na działce Nr 242/9.

Jako źródło ciepła zastosowano kondensacyjny kocioł gazowy jednofunkcyjny o mocy 50kW z palnikami modulowanymi. Pracę kotła w układzie pogodowym zapewni regulator, który sterował będzie również obiegiem grzewczym i ciepłą wodą użytkową. Automatykę należy dobrać zgodnie z wytycznymi producenta kotła.

Przepływ wody w instalacji zapewnią pompy obiegowe sterowane elektronicznie. Instalacja będzie zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia za pomocą zaworów bezpieczeństwa będących na wyposażeniu kotła, a przyrost objętości wody w instalacji będzie przejmowany przez naczynie przeponowe. Ciepła woda użytkowa będzie przygotowywana w podgrzewaczu pojemnościowym o poj. 320l, współpracującym z kotłem gazowym.

Do odprowadzania spalin i doprowadzania powietrza do spalania przewidziano system spalinowy jednościenny ze stali kwasoodpornej. Odprowadzenie spalin przewodem przez

wkład ze stali w systemie o średnicy DN100 umieszczony wewnątrz projektowanego komina murowanego (z kanałami wentylacyjnymi).

Powietrze do spalania będzie zasysane z pomieszczenia kotłowni. Doprowadzenie powietrza poprzez projektowany kanał nawiewny. Kondensat powstający podczas spalania gazu będzie odprowadzany zbiorczym przewodem do neutralizatora, a następnie do systemu kanalizacji sanitarnej budynku, w obrębie pomieszczenia Kotłowni.

7.2. Kotły

Źródłem ciepła będzie kondensacyjny kocioł gazowy o mocy 50 kW każdy z palnikiem gazowymi modułowanym. Parametry pracy kotłowni 75/55°C.

Kocioł powinien być ustawiony i zamontowany zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta kotłów. Kocioł będzie zabezpieczony za pomocą membranowego zaworu bezpieczeństwa będącego na wyposażeniu kotła. Kocioł wyposażony jest w palnik modułowany.

7.3. Instalacja centralnego ogrzewania

Kocioł i cała instalacja c.o. będzie zabezpieczona przez zawór bezpieczeństwa zamontowany w kotle. Zmiany objętości wody będzie przejmowało naczynie przeponowe o poj. 140 l.

Dane techniczne naczynia

- | | |
|--------------------------|---------|
| • pojemność całkowita | 140 l |
| • dop. ciśnienie robocze | 0,6 MPa |
| • max. temp. robocza | 120°C |
| • wysokość statyczna | 12 m |

Zabezpieczenie instalacji wykonać zgodnie z normą PN-91/B-02414.

Instalacja c.o. będzie oddzielona od instalacji kotłowej za pomocą sprzęgła hydraulicznego.

Temperatura wody w instalacji c.o. będzie regulowana za pomocą regulatora elektronicznego.

Układ będzie sterował pracą palnika kotłowego oraz silnikiem zaworów mieszających, na podstawie impulsów pochodzących z czujnika temperatury zewnętrznej oraz czujników wody w instalacji wg założonego programu grzania.

Regulatory należy zamontować i połączyć z poszczególnymi czujnikami oraz elementami automatycznej regulacji i sterowania, zgodnie z instrukcją montażu, dostarczoną przez producenta.

7.4. Instalacja ciepłej wody użytkowej

Ciepła woda użytkowa dla potrzeb budynku przygotowywana będzie za pomocą podgrzewacza pojemnościowego o pojemności całkowitej 320l.

W zasobniku będzie gromadzona woda o temperaturze 45-60°C. Pompa cyrkulacyjna będzie sterowana czasowo.

Instalacja będzie zabezpieczona przed wzrostem ciśnienia za pomocą zaworu bezpieczeństwa membranowego SYR 2115 zamontowanego na rurociągu wody zimnej przy zbiorniku oraz naczynia przeponowego DD25 (przy reduktorze nastawionym na ciśnienie 4 bary). Zawór bezpieczeństwa zamontować powyżej górnej krawędzi zasobnika.

7.5. Pompy

W obiekcie wyodrębniono 4 obwody grzewcze z mieszaczami oraz obieg bezpośredni wentylacji i ciepłej wody użytkowej. Każdy obwód będzie posiadał własną pompę obiegową.

W kotłowni zaprojektowano pompy obiegowe, elektroniczne, bezdławicowe, zamontowane bezpośrednio na rurociągu.

Dane techniczne pomp:

pompa obiegowa c.o.

- | | |
|--------------------------------|--------------|
| - typ pompy | MAGNA3 25-80 |
| - napięcie zasilania | 1 x 230 V |
| - wydajność pompy | 6,4 m³/h |
| - wysokość podnoszenia / max./ | 3,5 m |
| - pobór mocy / max/ | 9-91 W |

pompa obiegowa podgrzewacza

- typ pompy	MAGNA3 32-60
- napięcie zasilania	1 x 230 V
- wydajność pompy	6,4 m ³ /h
- wysokość podnoszenia / max./	2,0 m
- pobór mocy / max/	9-110 W

pompa cyrkulacyjna

- typ pompy	Alpha2 25-40N
- napięcie zasilania	1 x 230 V
- wydajność pompy	0,2 m ³ /h
- wysokość podnoszenia	1,5 m
- pobór mocy	3-18 W

7.6. Rurociągi i armatura

W instalacji technologicznej kotłowni występują rurociągi wody grzewczej/centralnego ogrzewania/, ciepłej wody użytkowej oraz wody zimnej.

Rurociągi instalacji c.o. należy wykonać z rur stalowych czarnych, ze szwem o połączeniach spawanych. Przewody poziome prowadzić ze spadkiem 0,5-1%, w najniższych punktach instalacji montować kulowe zawory odwadniające. W najwyższych punktach instalacji grzewczej montować automatyczne odpowietrzniki pływakowe z zaworami stopowymi Taco-Hy-Vent. Rurociągi wody zimnej wykonać z rur ocynkowanych łączonych za pomocą gwintowanych, ocynkowanych łączników z żeliwa ciągliwego.

Rurociągi ciepłej wody użytkowej wykonać z rur polietylenowych.

Mocowanie rur wykonać za pomocą typowych obejm mocujących, stalowych, cynkowanych. Wszelkie obejmy mocujące za wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkłady (pomiędzy rurą a obejmą) umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń. Przejścia rurociągów przez stropy, ściany nośne i działowe wykonać w rurach osłonowych wystających poza przegrodę około 20 mm, a powstałą przestrzeń wypełnić pianką poliuretanową lub wełną mineralną zamykając ją szczelnie od stron zewnętrznych co najmniej 4 mm warstwą niehigroskopijnej masy np. silikon.

Średnice rur osłonowych muszą uwzględniać średnicę przewodu + grubość izolacji + co najmniej 20 mm wolnej przestrzeni na wypełnienie pianką.

Jako armaturę odcinającą do wody należy zastosować zawory kulowe o połączeniach gwintowanych lub kołnierzowych. Zawory bezpieczeństwa powinny mieć nastawy zgodne z założonymi w projekcie. Rury wylotowe z zaworów bezpieczeństwa sprowadzić nad posadzkę, w taki sposób aby zabezpieczyć obsługę przed poparzeniem.

Przed zamontowaniem armatury, każdy egzemplarz należy sprawdzić na szczelność oraz dokonać próbnego otwarcia i zamknięcia.

Do pomiaru ciśnień i temperatur zamontować termomanometry, manometry i termometry o odpowiednich zakresach.

7.7. Uzdatnianie wody i uzupełnianie ubytków

Celem uzdatniania wody przeznaczonej do napełniania instalacji i uzupełniania ubytków zastosowano automatyczną jonitową stację zmiękczenia wody typu CosmoWater Standard 15.

Dane techniczne stacji

- max. przepływ	1,2 m ³ /h
- ciśnienie pracy	1,3-8 bar
- objętość żywicy	15 l

Regeneracja w systemie przeciwpływowym, uruchamiana jest na drodze objętościowej, na podstawie prognozowania z systemem regeneracji wymuszonej.

7.8. Izolacje termiczne

Na wszystkich rurociągach przewodzących gorącą wodę należy wykonać izolację termiczną. Rurociągi zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej w osłonie PCV.

Grubość izolacji termicznej przyjęto zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r.

Dla rurociągów o średnicach:

DN 15-20	30 mm
DN 25-32	50 mm
DN 40-100	równa średnicy wewnętrznej rury

Przed wykonaniem izolacji, rurociągi z rur czarnych oczyścić do drugiego stopnia czystości. Oczyszczenie z luźno przylegających warstw rdzy wykonać przez młotkowanie i za pomocą szczotek drucianych. Powierzchnie zewnętrzne zatłuszczone, zaolejone lub pokryte smarem należy oczyścić przy użyciu acetonu lub benzyny. Tak oczyszczone powierzchnie dwukrotnie pomalować farbą antykorozyjną termoodporną.

7.9. Oznakowanie rurociągów

W zależności od przepływającego czynnika w przewodach, rurociągi będą pomalowane w odpowiednich miejscach barwami umownymi.

Na odcinku o barwie zasadniczej powinien być namalowany na obwodzie pasek o barwie pomocniczej. Na odcinku o barwie zasadniczej powinna być namalowana strzałka wskazująca kierunek przepływu czynnika i parametry np.: temperatura wody. Oznakowanie wykonać zgodnie z normą PN-70/N-01270.

Rurociągi należy oznaczyć następująco:

- woda zimna użytkowa	- zielony	
- woda zasilająca	- zielony	- 1 pas brunatny
- woda powrotna	- zielony	- 2 pasy brunatne
- instalacja gazu	- żółty	
- woda zmiękczona	- zielony	- biały
- ciepła woda użytkowa	- czerwony	
- cyrkulacja	- czerwony	- 1 pas niebieski

Oznaczenia wykonać w formie strzałek o wymiarach: długość 200-300 mm, szerokość 30-40 mm o kolorze podstawowym, z naniesionymi poprzecznie paskami barw pomocniczych o szer. 15-20 mm.

Oznaczenia wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych, dostępnych i istotnych dla danej inwestycji.

W pomieszczeniu kotłowni wywiesić tablicę ze schematem technologicznym oraz legendą oznaczeń, umożliwiającą szybką orientację na budowie.

7.10. Instalacja odprowadzania spalin

Do odprowadzania spalin zastosowano system jednościenny wykonany ze stali kwasoodpornej. System odprowadzający spaliny o średnicy wewnętrznej DN 100 zostanie umieszczony wewnątrz projektowanego komina murowanego. Zasysanie powietrza do spalania z kotłowni – doprowadzenie powietrza przez projektowany kanał nawiewny 20cmx14cm. - typu „Z”.

Podstawowe wymiary kominów:

- średnica odprowadzenia spalin z kotła	100 mm
- wysokość efektywna komina	9,00 m

Podczas pracy kotła będzie powstawać kondensat, który będzie poddawany neutralizacji w urządzeniu neutralizacyjnym, a następnie odprowadzany do kanalizacji sanitarnej.

7.11. Próby i odbiory

Po zakończeniu robót montażowych należy przepłukać instalację kotłowni mieszaniną wody i sprężonego powietrza. Płukanie prowadzić aż do chwili uzyskania ilości zanieczyszczeń nie przekraczającej 5 mg/l. Przepłukaną instalację wodną poddać próbie hydraulicznej przy ciśnieniu próbnym 0,6 MPa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby ciśnieniowej należy

przeprowadzić próbę szczelności „na gorąco”. Sposób wykonania prób określają „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz norma PN/B-10400.

7.12. Wytyczne branżowe

7.12.1. Wytyczne do wentylacji

Dla zapewnienia prawidłowej pracy palnika oraz zapewnienia odpowiedniej wentylacji w pomieszczeniu kotłowni należy zapewnić wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną.

Do wentylacji nawiewnej zaprojektowano kanał nawiewny typu „Z” o wymiarach 200x140 mm z czerpnią w ścianie zewnętrznej i wylotem 30 cm nad posadzką zakończonym kratką wentylacyjną.

Do wentylacji wywiewnej należy wykorzystać projektowany kanał wentylacyjny w kominie. Wentylacja grawitacyjna zapewni trzykrotną wymianę powietrza w pomieszczeniu kotłowni.

7.12.2. Zagadnienia ochrony przeciwpożarowej i BHP

Pomieszczenie kotłowni wyposażać w podręczny sprzęt gaśniczy w postaci gaśnicy proszkowej GP6. Gaśnicę umieścić przy wejściu do kotłowni w miejscu łatwo dostępnym i nie narażonym na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie źródła ciepła.

Na zewnątrz kotłowni przy drzwiach wejściowych przewidzieć awaryjny wyłącznik prądu.

7.12.3. Wytyczne instalacji wod. - kan.

Wodę zimną do kotłowni wykonać w oparciu o projektowaną instalację wodociągową. Włączenie wykonać średnicą DN32. Na wejściu instalacji wodociągowej należy zamontować filtr siatkowy, a na przewodzie uzupełniającym stację uzdatniania z zaworem antyskażeniowym i układ do napełniania instalacji wyposażony w wodomierz do pomiaru ilości wody uzupełniającej.

Wodę spustową z urządzeń i armatury sprowadzić nad lejki spustowe, włączone do zbiorczego rurociągu bądź bezpośrednio do studzienki schładzającej. Woda ze studzienki będzie odprowadzana do kanalizacji sanitarnej budynku za pomocą pompy odwadniającej z pływakiem.

7.12.4. Wytyczne instalacji elektrycznych

Projektowaną kotłownię należy zasilć z projektowanej tablicy rozdzielczej, którą umieścić przy wejściu do kotłowni. Dodatkowo przed wejściem do kotłowni zastosować wyłącznik zasilania kotłowni. Instalację sterowania wewnątrz kotłowni układać w korytkach z tworzywa sztucznego. Czujnik temp. zewnętrznej zamontować na elewacji północnej na wysokości 3 m z dala od okien i otworów wentylacyjnych, przewód sterujący prowadzić na tynku w rurce stalowej. Podczas montażu stosować się do zaleceń zawartych w instrukcjach obsługi i kartach katalogowych montowanych urządzeń.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i projektem branży elektrycznej. Rury instalacji grzewczych, gazowych, zimnej wody, kotły oraz kominy połączyć z bednarką i uziomem instalacji odgromowej.

Wszystkie przewody biorące udział w ochronie przeciwporażeniowej wykonać w sposób pewny i trwały oraz oznaczyć barwą żółto-zieloną.

7.13. Uwagi końcowe

Do prawidłowego działania niezbędny jest okresowy przegląd urządzeń i instalacji kotłowni, a w szczególności:

- kontrola szczelności instalacji spalinowej,
- kontrola i uzupełnianie ubytków wody w instalacji,
- wszystkie nieprawidłowości w pracy urządzeń i instalacji powinny być niezwłocznie usunięte przez uprawnione służby eksploatacyjne,
- stosowanie zamiennych urządzeń należy uzgodnić z projektantem i Inwestorem,
- niedopuszczalne są zmiany elementów wyposażenia kotłowni mające wpływ na obniżenie jakości,
- bezpieczeństwa pracy kotłowni oraz zwiększające zagrożenie środowiska,
- kotłownia nie wymaga stałej obsługi,
- przed montażem kotłowni wykonać płukanie instalacji c.o.,

- przejścia przewodów przez ściany oddzielen przeciwpożarowych zabezpieczyć do klasy odporności ogniowej przegrody. Do zabezpieczenia stosować masy uszczelniające ogniochronne lub kasety, które posiadają dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Projekt zawiera konkretne rozwiązania techniczne, więc wszelkie nazwy firmowe wyrobów i urządzeń użyte w dokumentacji projektowej winny być traktowane jako definicje standardu, a nie konkretne nazwy firmowe urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Dopuszcza się stosowanie rozwiązań równoważnych. Jako równoważne zostaną uznane rozwiązania posiadające cechy i parametry nie gorsze od określonych w dokumentacji technicznej dla materiałów, urządzeń i wyrobów podanych jako przykładowe. Ewentualne użyte nazwy materiałów, urządzeń i wyrobów mają na celu jedynie dokonanie niezbędnych obliczeń i ustalenie standardu wykonania. W przypadku propozycji materiałów, wyrobów i urządzeń równoważnych, wprowadzający je, w razie potrzeby, wykona we własnym zakresie niezbędne opracowania projektowe wraz z koordynacją projektową oraz przedłoży niezbędne dokumenty potwierdzające, że wprowadzone materiały, urządzenia i wyroby równoważne posiadają wymagane cechy i parametry.

Warunkiem uzyskania gwarancji na kotły jest wykonanie płukania instalacji centralnego ogrzewania.

7.14. Całkowite zapotrzebowanie na ciepło

1. $Q_{c.o.}$	33,80 kW
2. $Q_{c.w.u.}$	12,60 kW

Łącznie: 48,4 0kW

Dobrano kocioł kondensacyjny o mocy 50kW.

7.15. Wykaz podstawowych urządzeń :

L.p	Charakterystyka urządzenia	Ilość
1.	Kocioł kondensacyjny o mocy 50 kW z regulatorem pogodowym i niezbędną automatyką zgodnie z wytycznymi producenta kotłów	1
2.	Sprzęgło hydrauliczne DN50	1
3.	Podgrzewacz c.w.u o pojemności 320 l	1
4.	Odmulacz siatkowy IOW50	1
5.	Naczynie przeponowe NG140 PN 6 bar ze złączem samoodcinającym	1
6.	Naczynie przeponowe DD25	1
7.	Pompa obiegowa c.o. szkoły Magna3 25-80; 230V, 9-91W	1
8.	Pompa obiegowa podgrzewacza Magna3 32-60; 230V; 9-110W	1
9.	Pompa cyrkulacyjna Alpha2 25-40N 230V; 3-18W	1
10.	Stacja zmiękczenia wody o wydajności 1,2 m³/h	1
11.	Zawór antyskażeniowy BA295CS DN20 (z zaworami odcinającymi)	1
12.	Zawór mieszający DR 25 GFLA $kv_s = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ z siłownikiem VMM20	1
13.	Zawór do napełniania instalacji VF06 DN15	1
14.	Filtr do wody zimnej z regulatorem ciśnienia FK06 DN 1 ¼"	1
15.	Zabezpieczenie przed brakiem wody w kotle z blokadą 933.1	1
16.	Termostatyczny zawór mieszający DN 1"	1
17.	Wodomierz Js1,5	1
18.	Zawór bezpieczeństwa przy podgrzewaczu 2115 DN 3/4" <i>d = 14 mm otwarcie p = 6 bar</i>	1
19.	System odprowadzania spalin DN100/150 z czopuchami	1kpl.
20.	Pompa odwadniająca	1
21.	<u>Zawory:</u> kulowe gwintowane DN50 kulowe gwintowane DN40 kulowe gwintowane DN32 kulowe gwintowane DN25 kulowe gwintowane DN20 kulowe gwintowane DN15	kpl wg schematu
22.	<u>Manometry</u> Manometr tarczowy z rurką syfonową o zakresie pomiaru ciśnienia 0-0,4 MPa Manometr tarczowy z rurką syfonową o zakresie pomiaru ciśnienia 0-0,6 MPa	kpl wg schematu

INFORMACJA O BEZPIECZEŃSTWIE I OCHRONIE ZDROWIA

Informację opracowano na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (DZ. U. Nr 120 z dnia 10 lipca 2003r., poz. 1126).

Zawartość opracowania:

1. Zakres opracowania i kolejność realizacji robót,
2. Wykaz elementów, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi,
3. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych,
4. Sposób instruktażu pracowników,
5. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające, niebezpieczeństwom podczas wykonywania robót budowlanych.

1. Zakres opracowania i kolejność realizacji robót

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wewnętrznych instalacji sanitarnych.

Kolejność realizacji robót:

W zakresie wewnętrznej instalacji wod-kan wyszczególniono następujące etapy:

- wykucie otworów;
- montaż instalacji wod-kan;
- wykonanie próby szczelności instalacji;
- zaizolowanie instalacji;

W zakresie instalacji centralnego c. o. wyszczególniono następujące etapy:

- rozprowadzenie przewodów instalacji c. o.
- wykonanie podejść i montaż grzejników,
- próba szczelności instalacji
- zaizolowanie instalacji;

2. Wykaz elementów, które mogą stwarzać zagrożenie życia i bezpieczeństwa ludzi.

- montaż wewnętrznej instalacji c. o.
- montaż zewnętrznych i wewnętrznych instalacji wod-kan,

3. Przewidywanie zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych

Zgodnie z rozporządzeniem (Dz. U.03.120.1126 z dnia 10 lipca 2003r) zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowi ludzi mogą spowodować:

- roboty związane z montażem rur w procesie lutowania, zaciskania

Zaleca się układanie wszystkich przewodów w temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

Zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- upadki elementów z wysokości (upuszczenie materiałów i narzędzi z wysokości),
- zetknięcie z ostrymi i wystającymi częściami maszyn, narzędzi i materiałów, (skaleczenia, stłuczenia o wystające części maszyn i urządzeń),
- porażenia prądem elektrycznym (przy uszkodzeniu przewodów),
- prace w wymuszonej pozycji (przy układaniu rur wewnątrz budynku),
- prace związane z przemieszczaniem ręcznym,
- pożar, wybuch (powstanie pożaru w wyniku spawania),

4. Sposób instruktażu pracowników.

- przeprowadzenie szkolenia wstępnego na stanowiskach pracy i udokumentowanie ich w dzienniku szkoleń,
- prowadzenie instruktażu dla pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót i jego udokumentowanie z określeniem zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia dla ludzi i środowiska oraz konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej przed skutkami tych zagrożeń,
- stosowanie bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi poprzez wyznaczenie w tym celu odpowiedzialnej osoby,
- wykaz osób przeszkolonych do udzielania pierwszej pomocy medycznej,
- majster budowy,
- kierownik robót.

5. Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwu podczas wykonywania robót budowlanych.

- osoby zatrudnione przy omawianych pracach muszą być przeszkolone w zakresie BHP,
- osoby prowadzące pracę na wysokości powinny być zabezpieczone przed upadkiem z wysokości za pomocą balustrad tymczasowych ustawionych na dachu lub indywidualnie szelkami bezpieczeństwa,
- apteczkę bezpieczeństwa umieścić w łatwo dostępnym miejscu.
- stanowisko spawacza wyposażyć w koc azbestowy i gaśnicę proszkową,
- teren wokół budynku, którego prowadzone będą prace należy na czas robót ogrodzić i ustawić tablice ostrzegawcze.

Zawartość opracowania

1.	Zawartość opracowania	
2.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	
3.	Decyzja o uprawnieniach i zaświadczenie MOIIB	
4.	Opis techniczny	
5.	Informacja BIOZ	
6.	Część rysunkowa	
IS - 01	– Projekt zagospodarowanie terenu	- 1:250
IS - 02	– Rzut parteru – instalacja wod – kan	- 1:100
IS - 03	– Rzut piętra – instalacja wod – kan	- 1:100
IS - 04	– Rzut dachu – instalacja wod – kan	- 1:100
IS - 05	– Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej	- 1:100
IS - 06	– Rozwinięcie instalacji wodociągowej i hydrantowej	- 1:100
IS - 07	– Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania	- 1:100
IS - 08	– Rzut piętra – instalacja centralnego ogrzewania	- 1:100
IS - 09	– Rzut pomieszczenia kotłowni	- 1:50
IS - 10	– Schemat technologiczny kotłowni gazowej	- b/s