

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

<b>A. CZĘŚĆ OGÓLNA.....</b>	<b>3</b>
1. Przedmiot opracowania .....	3
2. Zakres opracowania .....	3
3. Podstawa opracowania .....	3
<b>B. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH INSTALACJI.....</b>	<b>5</b>
1. Wewnętrzna instalacja wod.-kan. ....	5
1.2. Instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej.....	5
1.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.....	7
1.4. Wytyczne branżowe .....	8
1.5. Wykonawstwo .....	8
2. Instalacja c.o. ....	8
2.1. Źródło ciepła.....	8
2.2. Opis instalacji c.o. ....	8
2.3. Zasilanie instalacji.....	8
2.4. Elementy grzejne .....	9
2.5. Rurociągi .....	9
2.7. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów .....	9
2.8. Armatura odcinająca.....	9
2.9. Odpowietrzenie instalacji .....	9
2.10. Regulacja instalacji.....	10
2.11. Próby ciśnieniowe .....	10
2.12. Izolacja termiczna.....	10
2.13. Wytyczne branżowe .....	10
2.14. Warunki wykonania .....	10
3. Instalacja wentylacji mechanicznej .....	11
3.1. Opis przyjętych rozwiązań projektowych .....	11
3.2. Izolacja termiczna.....	11
3.3. Tłumienie hałasu .....	11
3.6. Wytyczne branżowe .....	11
3.7. Wykonawstwo .....	11

4. Instalacja wentylacji.....	11
4.1. Opis przyjętych rozwiązań projektowych .....	11
4.1. Ochrona przed hałasem .....	12
4.5. Wytyczne dla branż .....	12
4.6. Uwagi końcowe.....	12

## **C: CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

PW-S-01	Instalacja wody	skala 1:100
PW-S-02	Instalacja kanalizacji sanitarnej	skala 1:100
PW-S-03	Instalacja kanalizacji sanitarnej – podejścia pod przybory	skala 1:100
PW-S-04	Instalacja centralnego ogrzewania	skala 1:100
PW-S-05	Instalacja wentylacji mechanicznej	skala 1:100

## A. CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznych instalacji sanitarnych, w tym: instalacji c.o. zasilanej z istniejącej kotłowni, instalacji wentylacji mechanicznej, wewnętrznych instalacji kanalizacji oraz wody (zasilanie z istniejących instalacji), dla potrzeb Klubu Dziecięcego.

### 2. Zakres opracowania

Projekt zakresem swym obejmuje: obliczenie zapotrzebowania ciepła, dobór urządzeń grzejnych i armatury instalacji c.o., wyznaczenie tras instalacji c.o., wyznaczenie tras i gabarytów przewodów nawiewnych i wywiewnych instalacji wentylacji, dobór urządzeń i elementów wentylacyjnych wentylacji mechanicznej, wyznaczenie tras przewodów wody, kanalizacji sanitarnej. W zakres opracowania wchodzi następujące instalacje:

- instalacja wody zimnej użytkowej (zasilanie z istniejącej instalacji)
- instalacja ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji c.w.u., (zasilanie z istniejącej instalacji)
- kanalizacja sanitarna
- instalacja c.o.,
- wentylacja mechaniczna (rekuperacja)

### 3. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- P.T. architektoniczno - budowlany obiektu,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Karty katalogowe urządzeń,
- Przepisy i normy projektowania.
  - Rzuty architektoniczne;
  - Uzgodnienia międzybranżowe,
  - Podstawę prawną stanowią obowiązujące przepisy budowlane:
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 21 maja 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dnia 07.07.1994 r.- Prawo budowlane (Dz. U. 2019 poz. 1186)
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 08.04.2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dn. 12.04.2002 r. (Dz. U. 2019 poz. 1065)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650)
- Wytyczne i warunki techniczne PZITS, normy branżowe min:
  - **PN-EN 806-1:2004** Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 1: Postanowienia ogólne.
  - **PN-EN 806-2:2005** Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 2: Projektowanie.
  - **PN-EN 806-3:2006** Wymagania dotyczące wewnętrznych instalacji wodociągowych do przesyłu wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi - Część 3: Wymiarowanie przewodów.
  - **PN-B-02865:1997 + Ap1:1999** Ochrona przeciwpożarowa budynków - Przeciwożarowe zaopatrzenie wodne - Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
  - **PN-EN 1717:2003** Ochrona przed wtórnym zanieczyszczaniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
  - **PN-EN 12056-1: 2002** Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Cześć 1: Postanowienia ogólne i wymagania
  - **PN-EN 12056-2: 2002** Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Cześć 2: Kanalizacja

sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia

- **PN-EN 12056-3: 2002** Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 3: Przewody deszczowe - Projektowanie układu i obliczenia
- **PN-EN 12056-4:2002** Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia
- **PN-EN 12056-5:2002** Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
- **PN-EN 12828+A1:2014-5** Instalacje ogrzewcze w budynkach -- Projektowanie wodnych instalacji centralnego ogrzewania,
- **PN-EN 12831-1:2017-08** Charakterystyka energetyczna budynków -- Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego -- Część 1: Obciążenie cieplne, Moduł M3-3
- **PN-B-02421:2000** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze
- **PN-B-02414:1999** Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi – Wymagania,
- **PN-EN 378-2:2017-03** Instalacje ziemnicze i pompy ciepła -- Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska -Część 2: Projektowanie, wykonywanie, sprawdzanie, znakowanie i dokumentowanie
- **PN-EN 378-3:2010** Instalacje ziemnicze i pompy ciepła - Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i ochrony środowiska -Część 3: Usytuowanie instalacji i ochrona osobista
- **PN-EN 16798-1:2019-06** Charakterystyka energetyczna budynków -- Wentylacja budynków -- Część 1: Parametry wejściowe środowiska wewnętrznego do projektowania i oceny charakterystyki energetycznej budynków w odniesieniu do jakości powietrza wewnętrznego, środowiska cieplnego, oświetlenia i akustyki -- Moduł M1-6
- **PN-EN 16798-3:2017-09** Charakterystyka energetyczna budynków -- Wentylacja budynków -- Część 3: Wentylacja budynków niemieszkalnych -- Wymagania dotyczące właściwości systemów wentylacji i klimatyzacji pomieszczeń (Moduł M5-1, M5-4)
- **PN-EN 16798-5-2:2017-09** Charakterystyka energetyczna budynków -- Wentylacja budynków -- Część 5-2: Metody obliczania dotyczące wymagań energetycznych systemów wentylacyjnych (Moduły M5-6, M5-8, M6-5, M6-8, M7-5, M7-8) -- Metoda 2: Dystrybucja i wytwarzanie
- **PN-EN 16798-7:2017-07** Charakterystyka energetyczna budynków -- Wentylacja budynków -- Część 7: Metody obliczeniowe służące określaniu strumieni objętościowych powietrza w budynkach, włącznie z infiltracją (Moduł M5-5)
- **PN-EN 16798-9:2017-07** Charakterystyka energetyczna budynków -- Wentylacja budynków -- Część 9: Metody obliczeniowe dotyczące wymagań energetycznych dla systemów chłodzących (Moduły M4-1, M4-4, M4-9) -- Postanowienia ogólne
- **PN-EN 1886:2008** Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne;
- **PN-EN 13053+A1:2011** Wentylacja budynków - Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne - Klasyfikacja i charakterystyki działania urządzeń, elementów składowych i sekcji
- **PN-EN 12236:2003** Wentylacja budynków - Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych - Wymagania wytrzymałościowe
- **PN-EN 12237:2005** Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym;
- **PN-EN 1506:2007** Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym - Wymiary
- **PN-EN 1505:2001** Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
- **PN-EN 1507:2007** Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
- **PN-EN 13180:2004** Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymiary i wymagania mechaniczne

dotyczące przewodów giętkich

- **PN-EN 12097:2007** Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów
- **PN-EN 13403:2005** Wentylacja budynków -- Przewody niemetalowe -- Sieć przewodów wykonanych z płyt izolacyjnych
- **PN-EN 17192:2019-01** Wentylacja budynków -- Sieć przewodów -- Przewody niemetalowe -- Wymagania i metody badań
- **PN-EN 15727:2010** Wentylacja budynków -- Wyposażenie techniczne sieci przewodów, klasyfikacja szczelności i badania
- **PN-EN 779:2005** Przeciwpływowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Wymagania, badania, oznaczanie
- **PN-EN 12792:2006** Wentylacja budynków - Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach
- **PN-EN 15423:2008** Wentylacja budynków - Zabezpieczenia przeciwpożarowe systemów rozprowadzenia powietrza w budynkach
- **PN-EN 15650:2010** Wentylacja budynków - Przeciwpowozarowe klapy odcinające montowane w przewodach
- **PN-B-02151-3:2015-10** Akustyka budowlana -- Ochrona przed hałasem w budynkach -- Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych
- **PN-B-02151-5:2017-10** Akustyka budowlana -- Ochrona przed hałasem w budynkach --
  - Część 5: Wymagania dotyczące budynków mieszkalnych o podwyższonym standardzie akustycznym oraz zasady ich klasyfikacji
- **PN-B-02151-2:2018-01** Akustyka budowlana -- Ochrona przed hałasem w budynkach -- Część 2: Wymagania dotyczące dopuszczalnego poziomu dźwięku w pomieszczeniach

## **B. OPIS TECHNICZNY PROJEKTOWANYCH INSTALACJI**

### **1. Wewnętrzna instalacja wod.-kan.**

Dla potrzeb budynku projektuje się instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej zasilanej z istniejącej instalacji w budynku. Wpicienie należy dokonać w piwnicy budynku istniejącego w pomieszczeniu kotłowni. Należy zamontować zawory odcinające umożliwiające odcięcie nowoprojektowanej instalacji.

W celu umożliwienia okresowej dezynfekcji cieplnej przewodów c.w.u. przewidziano okresowy wzrost temperatury wody ciepłej do 70-75°C. Przegrzew w okresie nocy z uprzednim zawiadomieniem użytkowników. Na przewodach cyrkulacyjnych należy zabudować zawory regulacyjne z czujnikiem temperatury. Zawory umożliwią regulację instalacji cyrkulacji c.w.u..

Ponadto na instalacji wody ciepłej należy zamontować regulator temperatury ciepłej wody użytkowej.

### **1.2. Instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej**

#### **1.2.1. Wykonanie**

Główne przewody rozprowadzające wodę zimną, ciepłą i cyrkulację c.w.u. należy wykonać z rur tworzywowych polipropylenowych Glass o typoszerzegu ciśnieniowym PN16 (woda zimna) PN 20 (woda ciepła i cyrkulacyjna) z wkładką z włókna szklanego zabezpieczającą przed znacznymi wydłużeniami liniowymi przewodów lub z rurociągów typu PEX. Połączenie poszczególnych elementów wykonać za pomocą złączek polipropylenowych łączonych przez zgrzewanie mufowe (polifuzja termiczna) przy użyciu zgrzewarki. Należy zachować odpowiednie parametry wykonywania połączenia w celu zoptymalizowania znacznych wpływów materiału wewnątrz rury, co może zwiększyć opory miejscowe instalacji. Warunki prawidłowo wykonanych połączeń według wytycznych producenta systemu.

Przewody wody zimnej i ciepłej prowadzone w warstwach posadzkowych wykonane będą z rur tworzywowych z

osłoną antydyfuzyjną. Przy montażu przewodów bezwzględnie przestrzegać zasad podanych w instrukcji montażu dostarczonej przez producenta rur, zwłaszcza w zakresie rozstawu podpór i wykonywania kompensacji (w tym odcinków pionowych). Przewody do przyborów prowadzić w posadzce. Wszystkie przewody pionowe i poziome w pomieszczeniach eksponowanych przewidziano do skrycia. Montaż przewodów w bruzdach ściennych możliwy jedynie w przypadku zachowania wymagań akustycznych przegrody. Wykonywanie bruzd w przegrodach betonowych jedynie za zgodą i wg wytycznych branży konstrukcyjnej.

### **1.2.2. Armatura**

Armatura odcinająca i czerpalna na ciśnienie 10 bar. Baterie mieszkowe obsługiwane ręcznie stojące jednouchwytowe. Na wszystkich odgałęzieniach przewiduje się kulowe zawory odcinające. Przy zaworach ze złączką do węża należy zamontować zawory antyskażeniowe HA216 DN3/4" lub alternatywne. Dopuszcza się zamienne rozwiązanie z montażem zaworów z wbudowanym przerywaczem strugi.

### **1.2.3. Izolacja cieplochronna.**

Główne rurociągi rozprowadzające będą izolowane termicznie warstwą ze sztywnej pianki poliolefinowej spełniającej obowiązujące wymagania w zakresie ppoż.. Alternatywnie izolacja z wełny mineralnej w płaszczu aluminiowym spełniająca wymagania w zakresie ppoż..

Woda zimna	- grubość 13 mm
Woda ciepła i cyrkulacyjna	- dla średnicy wewnętrznej do 22 mm – grubość 20 mm
	- dla średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość 30 mm
	- dla średnicy wewnętrznej od 35 do 100 mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury

Należy zastosować izolację z płaszczem ochronnym z folii aluminiowej.

Montaż izolacji zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta.

Przewody prowadzone w posadzce zaizolować izolacją cieplną do szlicht gr. 6 mm. Dla przewodów wody ciepłej prowadzonych w komunikacji ogólnodostępnej stosować podwójną izolację.

Dla przewodów prowadzonych na poziomie garaży izolacja wynosić będzie odpowiednio:

Woda zimna	– grubość 40 mm.
Woda ciepła i cyrkulacyjna	- dla średnicy wewnętrznej do 22 mm – grubość 40 mm,
	- dla średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość 60 mm,
	- dla średnicy wewnętrznej od 35 do 60 mm – grubość 80 mm
	- pozostałe – 100 mm.

Należy zastosować izolację z płaszczem ochronnym z folii aluminiowej.

Montaż izolacji zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta.

### **1.2.4. Zabezpieczenie przed korozją.**

Przewody stalowe ocynkowane oraz przewody z tworzyw sztucznych, ze względu na ich znaczną odporność na korozję nie wymagają specjalnej ochrony.

### **1.2.5. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów.**

Punkty stałe i kompensacje przewodów z tworzywa sztucznego (w tym również pionowych odcinków) wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur.

### **1.2.6. Przejścia przewodów przez przegrody budowlane.**

Przejścia przez strefy ppoż. uszczelnić masą ogniochronną z atestem oraz zabezpieczyć pojedynczą taśmą ogniochronną lub z zastosowaniem osłony ogniochronnej. Dla ścian zabezpieczenie wykonać z obu stron ściany a dla stropów tylko od spodu.

Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane (z wyłączeniem przejść przez przegrody ppoż.) należy stosować przepust w tulei ochronnej. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja winna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,

- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna winna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie. Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Brak tulei dopuszczalny jest tylko w dwóch przypadkach, a mianowicie gdy:

- rura na całej długości muru ma szczelną izolację,

- otwór przełazowy wykonany jest przez wiercenie otwornicą diamentową, a przestrzeń pomiędzy otworem a rurą wypełniona została materiałem trwale elastycznym.

W przypadku prowadzenia przewodów w bruzdach w ścianach żelbetowych, głębokość bruzd pod przewody i sposób ich wykonywania ustalić z branżą konstrukcyjną. Przy braku możliwości wykonywania bruzd, przewody układać wzdluż ścian w obudowach miejscowych. Obudowy zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej.

### **1.2.7. Próba ciśnieniowa.**

Przed oddaniem instalacji do eksploatacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową na ciśnienie 0,6 MPa. Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, instalację należy przepłukać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych. Płukanie należy przeprowadzić przy pełnym ciśnieniu dyspozycyjnym, całkowicie otwartych wszystkich zaworach czerpalnych oraz usuniętych korkach zaślepiających. Po płukaniu instalację należy napełnić wodą filtrowaną tak, aby nigdzie nie pozostały poduszki powietrza.

## **1.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Kanalizację sanitarną zaprojektowano głównie z rur PVC oraz PP. Instalację kanalizacji wykonać z przewodów z PVC przeznaczonych dla instalacji kanalizacyjnych. Kanalizacja sanitarna stanowić będzie ciągi zbierające i odprowadzające ścieki sanitarne z toalet, umywalk i kratek ściekowych do istniejącej zewnętrznej instalacji kanalizacyjnej. Na instalacji kanalizacji (na pionie) zamontować rewizję. Zgodnie z częścią rysunkową jeden pion należy wyprowadzić ponad dach i zakończyć rurą wywiewną. Wszystkie przejścia przez strop wykonać, jako przejścia ppoż. w odporności stropu.

Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane (z wyłączeniem przejść przez przegrody ppoż.) należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Tuleja winna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu o około 5 cm.

Tuleja ochronna winna wystawać około 3 cm powyżej podłogi.

Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W przypadku prowadzenia przewodów w bruzdach w ścianach żelbetowych, głębokość bruzd pod przewody i sposób ich wykonywania ustalić z branżą konstrukcyjną. Przy braku możliwości wykonywania bruzd, przewody układać wzdluż ścian w obudowach miejscowych. Obudowy zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej.

Kanalizację podposadzkową zaprojektowano z rur PVC-U SDR 34, SN8, ze ścianką litą. Wszystkie przewody w wykonaniu do instalacji kanalizacji. W miejscu przejść projektowanych przewodów pod dylatacją oraz uskokami płyty, przewody kanalizacji zabezpieczyć rurami ochronnymi stalowymi. W rurze osłonowej przewód kanalizacyjny prowadzić na płozach co 1,0m (min. co druga płoza z rolką). Końce rur zabezpieczyć manszetami.

Przewody kanalizacyjne (kanalizacji grawitacyjnej) przed zasypaniem oraz studnie należy po wykonaniu poddać próbie szczelności na eksfiltrację zgodnie z PN-EN-1610:2002. Przewody kanalizacji ciśnieniowej poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 0,6MPa.

Rurę kanalizacyjną należy ułożyć na podsypce piaskowej grubości 20,0 cm. Zasypkę do wysokości 30,0 cm ponad wierzch rury wykonać piaskiem dokładnie ubijając. Pozostałą część zasyпки wykonać gruntem rodzimym warstwami grubości około 15 cm, ubijając starannie każdą warstwę. Podbudowę należy zagęścić i ukształtować kąt posadowienia rury 90° i z projektowanym spadkiem. Przyjęta szerokość wykopu powinna być utrzymana do wysokości ponad 30cm ponad górne lico rury. Rurę układać oznaczeniami do góry. Minimalna szerokość obsypki po

obu stronach rury powinna wynosić min. 30,0cm. Przy zagęszczaniu pierwszych warstw używać sprzętu lekkiego – wibratory, ubijaki do 200kG. Współczynniki zagęszczenia winny wynosić wg PN-74/B-02380.

Zwraca się uwagę na szczególnie staranne wykonanie przejść rur przez ściany studzienek tak aby była zachowana szczelność przejść.

Przy wykonywaniu wykopów należy zapewnić stateczność ścian wykopu. Ziemię z wykopów należy składować w odległości 1,0m od krawędzi wykopu.

Przewody należy układać w suchym wykopie. W przypadku występowania wód gruntowych należy przewidzieć konieczność odwodnienia wykopów na czas budowy. Przyjęto odwodnienie powierzchniowe poprzez wykonanie na dnie wykopu warstwy filtracyjnej piaskowo-żwirowej – grubość warstwy 0,2m (15cm żwiru i 5 cm piasku). W najniższym punkcie wykopu wykonać studzienkę zbiorczą z kręgów betonowych  $\phi 800$  zapuszczonych na głębokość 1,0 m poniżej dna wykopu. Ze studni zbiorczej wodę odpompowywać pompami przepornymi o napędzie spalinowym. Wodę przepompować do studni osadnikowych zlokalizowanych na powierzchni terenu. Po zakończeniu pompowania wody z wykopów warstwę filtracyjną przerwać co 20-30cm ekranem z iłu lub dobrze ubitej gliny plastycznej, celem zabezpieczenia gruntu przed stałym odwodnieniem.

## **1.4. Wytyczne branżowe**

### **1.4.1. Wytyczne branżowe do projektu budowlanego-konstrukcyjnego**

1. Przewidzieć otwory w ścianach i stropach konstrukcyjnych na prowadzenie instalacji

## **1.5. Wykonawstwo**

1. Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić rzędne fundamentów, oraz podłóg budynku.
2. Instalację wody ppoż. wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi” wydanymi przez COBRTI Instal.
3. Instalacje wodociągowe z rur z tworzywa sztucznego wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczaną przez producenta przewodów. Wykonanie instalacji powierzyć ekipie przeszkolonej przez producenta rur.
4. Rurociągi przechodzące przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych.
5. Przejścia przez strefy ppoż. uszczelnić masą ogniochronną z atestem oraz zabezpieczyć pojedynczą taśmą ogniochronną lub z zastosowaniem osłony ogniochronnej. Dla ścian zabezpieczenie wykonać z obu stron ściany a dla stropów tylko od spodu.
6. Całość robót wykonywać z przestrzeganiem zasad BHP.
7. W przypadku prowadzenia przewodów w bruzdach w ścianach żelbetowych, głębokość bruzd pod przewody i sposób ich wykonywania ustalić z branżą konstrukcyjną. Przy braku możliwości wykonywania bruzd, przewody układać wzdłuż ścian w obudowach miejscowych. Obudowy zgodnie z wytycznymi branży architektonicznej.

## **2. Instalacja c.o.**

### **2.1. Źródło ciepła**

Źródłem ciepła dla projektowanej instalacji c.o. będzie istniejąca kotłownia olejowa. Nowoprojektowaną instalację należy wpiąć w istniejący rozdzielacz poprzez wykonanie nowego obiegu. Obieg wyposażać w pompę obiegową i komplet zaworów i armatury.

### **2.2. Opis instalacji c.o.**

Instalacja c.o. stanowi jedną sekcję. Szczegóły w części rysunkowej opracowania. Grzejniki zasilane w systemie trójkowym. Wszystkie grzejniki należy zabudować.

### **2.3. Zasilanie instalacji**

Z istniejącej kotłowni. System ogrzewania wodny-pompowy o parametrach 70/50°C z rozdziałem dolnym. System ogrzewania dwururowy. Nowoprojektowaną instalację należy wpiąć w istniejący rozdzielacz poprzez wykonanie nowego obiegu. Obieg wyposażać w pompę obiegową i komplet zaworów i armatury.



## **2.4. Elementy grzejne**

Dla instalacji ogrzewania grzejnikowego przyjęto grzejniki z dolnym zasilaniem oraz grzejniki łazienkowe. Wszystkie grzejniki zasilane „od ściany”. Podejście do grzejników w bruździe ściennej poprzez wygięcie sprężyny systemową bez używania kolan zaprasowywanych. Podłączenie do zespołu grzejnikowego poprzez złączkę. Dla grzejników z dolnym zasilaniem element przyłączeniowy kątowy typ RLV KS Dn20. Dla pozostałych grzejników na powrocie zawór odcinający typ RLV. Grzejniki panelowe należy instalować tak aby spód grzejnika był minimum 10cm nad posadzką, grzejniki łazienkowe należy instalować tak aby spód grzejnika był minimum 110cm.

## **2.5. Rurociągi**

### **2.5.1 Sieć rozdzielcza**

Główne przewody rozdzielcze wykonać z rur wielowarstwowych tworzywowych PE-RT lub PEX odpornych na dyfuzję tlenu. Prowadzenie przewodów – na poziomie kondygnacji przewody prowadzić pod stropem zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Podejścia do poszczególnych grzejników w lokalach prowadzić w posadzce, w koordynacji z przewodami instalacji wodnych.

### **2.5.2 Przewody do grzejników**

Przewody do poszczególnych grzejników należy wykonać z rur wielowarstwowych tworzywowych odpornych na dyfuzję PE-RT lub PEX. Przewody odporne na dyfuzję tlenu, przeznaczone do stosowania w poziomach, pionach i rozprowadzeniach w instalacjach wodociągowych i grzejnikowych. Maksymalna temperatura pracy 95°C, maksymalne ciśnienie pracy 10 bar dla temperatury 70°C. Przewody testowane na wytrzymałość 50 lat przy współczynniku bezpieczeństwa 1,5.

Rury zasilające poszczególne grzejniki należy prowadzić w izolacji cieplnej do szlicht gr. 6 mm, rury prowadzone w posadzce komunikacji ogólnodostępnej grubość izolacji 13 mm. Minimalny promień gięcia rur wynosi ok. 10 średnic zewnętrznych rury.

## **2.7. Kompensacja wydłużeń termicznych przewodów**

Przewody prowadzone w posadzce należy układać z lekkim nadmiarem w celu umożliwienia prawidłowej pracy rurociągu ze względu na rozszerzalność liniową.

Dla przewodów tworzywowych kompensację wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez producenta rur.

Kompensacje i punkty stałe wykonać również na pionach instalacji c.o. zgodnie z zaleceniami producenta.

## **2.8. Armatura odcinająca**

### **2.8.1. Na rurociągach rozprowadzających**

- zawory odcinające kulowe i zawory odcinające kulowe z kurkiem spustowym.

### **2.8.2. Zawory grzejnikowe.**

Zaprojektowane grzejniki posiadają wbudowany korpus zaworu termostaticznego z regulacją wstępną. Dodatkowo projektuje się głowice termostaticzne. Dla grzejników łazienkowych zaprojektowano zawory termostaticzne z regulacją wstępną i głowicą termostaticzną.

Głowice termostaticzne z blokadą całkowitego zamknięcia dopływu czynnika.

### **2.8.3. Przy podejściu pod grzejniki**

Wszystkie grzejniki zasilane będą „ze ściany”, Podejście do grzejników w bruździe ściennej poprzez wygięcie sprężyny systemową bez używania kolan zaprasowywanych. Przy podejściach do grzejników lokalizowanych na elementach żelbetowych należy wykonać wnękę o głębokości 2,5cm na podejście do grzejnika. Podłączenie do zespołu grzejnikowego poprzez złączkę 16/3/4. Dla grzejników panelowych element przyłączeniowy kątowy typ RLV. Dla grzejników łazienkowych na powrocie przewidziano zawór odcinający.

## **2.9. Odpowietrzenie instalacji**

Za pośrednictwem automatycznych odpowietrzników pływakowych zlokalizowanych na sieci rozdzielczej oraz

zaworów odpowietrzających na grzejnikach.

## **2.10. Regulacja instalacji**

Odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów, oraz odpowiedniej nastawy wstępnej zaworu termostatycznego przy grzejnikach.

## **2.11. Próby ciśnieniowe**

- na zimno i na gorąco wykonać na ciśnienie  $p = 0.5 \text{ MPa}$  w czasie trwania  $t = 30 \text{ min}$ .

## **2.12. Izolacja termiczna**

Sieć rozdzielczą należy izolować otuliną z pianki poliolefinowej spełniającą obowiązujące wymagania w zakresie ppoż. Grubość izolacji:

- dla średnicy wewnętrznej do 22 mm – grubość 20 mm
- dla średnicy wewnętrznej od 22 do 35 mm – grubość 30 mm
- dla średnicy wewnętrznej od 35 do 100 mm – grubość izolacji równa średnicy wewnętrznej rury
- dla średnicy wewnętrznej powyżej 100 mm – grubość 100 mm

Przewody prowadzone w posadzce zaizolować izolacją cieplną do szlicht gr. 6 mm.

## **2.13. Wytyczne branżowe**

### **2.13.1. Wytyczne branżowe do projektu budowlanego-konstrukcyjnego**

- Przewidzieć otwory w ścianach i stropach konstrukcyjnych na prowadzenie instalacji.
- Wykonać obudowy grzejników

## **2.14. Warunki wykonania**

- Całość robót wykonać zgodnie z wytycznymi budowlanymi oraz z „Warunkami technicznymi” wydanymi przez COBRTI Instal oraz instrukcją dostarczoną przez producenta rur.
- Przed przekazaniem do eksploatacji, instalację c.o. dokładnie wyregulować. Do regulacji należy przystąpić po 3 dobowym okresie działania instalacji.
- Rurociągi przechodzące przez ściany prowadzić w tulejach ochronnych.
- Przejścia przez strefy ppoż. wykonać w odporności przegrody przez którą przechodzą i uszczelnić masą ogniochronną z atestem
- Przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane (z wyłączeniem przejść przez przegrody ppoż.) należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury, tuleja winna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:
  - co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
  - co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja winna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki. Nie dotyczy to tulei ochronnych na rurach przyłączy grzejnikowych (gałęzek), których wylot ze ściany powinien być osłonięty tarczą ochronną. Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Brak tulei dopuszczalny jest tylko w dwóch przypadkach, a mianowicie gdy:

- rura na całej długości muru ma szczelną izolację,
- otwór przełazowy wykonany jest przez wiercenie otwornicą diamentową, a przestrzeń pomiędzy otworem a rurą wypełniona została materiałem trwale elastycznym.
- Na zaizolowanych rurociągach oznaczyć kierunki przepływu czynnika.
- W przypadku prowadzenia przewodów w bruzdach w ścianach żelbetowych, głębokość bruzd pod przewody i sposób ich wykonywania ustalić z branżą konstrukcyjną. Przy braku możliwości wykonywania bruzd, przewody układać wzdluż ścian w obudowach miejscowych. Obudowy zgodnie z wytycznymi branży

architektonicznej.

**UWAGA:** Przepusty instalacyjne w elementach (ścianach i stropach) oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej powinny mieć klasę odporności ogniowej (EIS) tych elementów. Wymóg ten nie dotyczy pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higienicznosanitarnych.

### **3. Instalacja wentylacji mechanicznej**

#### **3.1. Opis przyjętych rozwiązań projektowych**

Wentylację mechaniczną wywiewną przewidziano dla pomieszczeń „brudnych”. Kompensacja powietrza wywiewanego nastąpi poprzez zastosowanie centrali nawiewnej z nagrzewnicą elektryczną. Dla Sali oraz pozostałych pomieszczeń przewidziano rekuperator nawiewno-wywiewny. Kanały należy prowadzić nad sufitem podwieszanym. Anemostaty montować w suficie podwieszanym.

#### **3.2. Izolacja termiczna**

Kanały prowadzone na dachu i po elewacji należy zaizolować termicznie matami z wełny mineralnej gr. 8 cm w płaszczyźnie z blachy stalowej ocynkowanej.

#### **3.3. Tłumienie hałasu**

W celu wytłumienia hałasu powstającego w kanałach wentylacyjnych, w poszczególnych układach zaprojektowano tłumiki szumu. Tłumiki przed i za centralami wentylacyjnymi. Wentylatory osiowe oraz kanałowe w wykonaniu cichym.

### **3.6. Wytyczne branżowe**

#### **3.6.1. Branża instalacji elektrycznych i automatyki**

- Doprowadzić zasilanie do wentylatorów i central

#### **3.6.2. Branża budowlana**

- Wykonać otworowanie w elementach konstrukcyjnych dla potrzeb przejść elementów instalacyjnych.
- Przewidzieć przebicia w stropach i ścianach nośnych pod przewody wentylacyjne.
- Wykonać reperacje po przebiegach w stropach i ścianach.
- Wykonać obudowę kanałów prowadzonych po elewacji

### **3.7. Wykonawstwo**

- Jako elementy rozprowadzające powietrze projektuje się kanały z blachy stalowej ocynkowanej. Kanały od rekuperatorów do nawiewników z rur PE-FLEX fi90
- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi” wydanymi przez COBRTI Instal oraz z obowiązującymi normami i przepisami.
- Przewody okrągłe wykonać w technologii Spiro.
- Przewody wentylacyjne podwieszać do stropów za pomocą typowych zawiesi i podciągów.
- Podczas wykonywania prac zachować warunki BHP.
- Przed zamówieniem wentylatorów i central sprawdzić strony obsługowe poszczególnych urządzeń.

## **4. Instalacja wentylacji**

### **4.1. Opis przyjętych rozwiązań projektowych**

Ilość powietrza, jaką ze względów higienicznych należy odprowadzić i jednocześnie doprowadzić z lokali określona jest w PN-83/B-03430/Az3 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”. Zgodnie z PN:

- kuchnia wyposażona w kuchenkę elektryczną wymaga:
  - 50 m<sup>3</sup>/h powietrza wentylującego (w mieszkaniu dla więcej niż 3 osób),
  - 30 m<sup>3</sup>/h powietrza wentylującego (w mieszkaniu do 3 osób),
- łazienka (z ustępem lub bez) – 50 m<sup>3</sup>/h,
- wc – 30 m<sup>3</sup>/h,
- pomieszczenie pomocnicze – 15 m<sup>3</sup>/h,
- pomieszczenia przeznaczone do stałego i czasowego pobytu ludzi powinny mieć zapewniony dopływ co najmniej 20 m<sup>3</sup>/h powietrza zewnętrznego dla każdej przebywającej osoby.

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczeń przewiduje się przez centralę wentylacyjną N1-W1 oraz N2.

Zastosowane nawiewniki muszą posiadać aktualną Krajową Ocenę Techniczną dopuszczającą do ich stosowania w budownictwie.

Instalację wywiewną z pomieszczeń „brudnych” należy wykonać z przewodów z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO, z kształtkami z fabrycznie zamontowanymi uszczelkami EPDM, prowadzonymi w szachtach.

#### 4.1. Ochrona przed hałasem

W celu zabezpieczenia przed przenoszeniem dźwięków przewodami wentylacji na kanałach czerpnych, wyrzutowych, nawiewnych i wywiewnych w obrębie centrali należy zastosować tłumiki akustyczne. Wentylatory osiowe w pomieszczeniach „brudnych” muszą być w wykonaniu cichym.

#### 4.5. Wytyczne dla branż

##### 4.5.1. Branża architektoniczno – budowlana

- wykonać otwory pod nawiewniki okienne, ilość i miejsce wg projektu wentylacji,
- wykonać otwory w przegrodach konstrukcyjnych dla prowadzenia przewodów wentylacyjnych,
- skrzydła drzwi do pomieszczeń sanitarnych wyposażać w kratki transferowe o powierzchni netto 220 cm<sup>2</sup>, umieszczone w dolnej części skrzydła.

##### 4.5.2. Branża elektryczna

- zaprojektować zasilanie wentylatorów, wentylatory pracują 24 h/dobę z redukcją nocną
- 

#### 4.6. Uwagi końcowe

- Całość robót budowlano - montażowych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności z przepisami BHP oraz Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacji, Zeszyt nr 5, COBRTI „Instal”.
- Montaż urządzeń prowadzić zgodnie z wymogami producentów lub dostawców urządzeń.
- Przed przystąpieniem do wykonywania instalacji wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.
- Prace instalacyjno-montażowe należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, przepisami BHP oraz zaleceniami producentów poszczególnych elementów instalacji.
- **Za pełne opracowanie i zakres dokumentacji uważa się wszystko co zostało zapisane, i narysowane oraz uwzględnione w zestawieniach i przedmiarach. Projekt należy rozpatrywać łącznie. Jeżeli dany element nie występuje w przedmiarze, ale występuje na rysunkach lub w opisie musi zostać uwzględniony w ofercie.**
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami.
- Ewentualne rozbieżności projektowe należy wyjaśnić z Projektantem przed złożeniem oferty
- Koordynację realizacji należy wykonać bezpośrednio na budowie przed montażem