

# **I.PROJEKT INSTALACJI SANITARNEJ.**

## **1.Opis techniczny.**

Podstawą opracowania jest:

1. zlecenie Inwestora,
2. dane techniczne branżowe
3. obowiązujące przepisy i normy

## **1. Instalacja wodociągowa.**

### **Dane ogólne.**

Zasilanie w wodę przewiduje się z istniejącego przyłącza wodociągowego. W celu zwiększenia ciśnienia należy w piwnicy zamontować zestaw hydroforowy poziomy o pojemności 300 l. W mieszkaniu A oraz w kancelarii należy wykonać instalację wodociągowa natomiast w mieszkaniu oznaczanym jako B należy wymienić wszystkie przewody instalacji wodociągowej oraz wszystkie urządzenia.

### **Zakres opracowania.**

Opracowanie obejmuje wykonanie wewnętrznej instalacji wodociągowej dla funkcjonowania budynku mieszkalnego w leśniczówce (dwóch mieszkań).

### **Przewody.**

Przewody należy prowadzić pod posadzką i bruzdach ścian budynku. Podejścia do przyborów należy wykonać za pomocą kształtek. Przyłącze wody do zasobnika współpracującego z pompą powinno być wykonane w sposób umożliwiający łatwe odłączenie urządzenia bez konieczności opróżniania instalacji z wody. Na zasilaniu zimną wodą musi być „zainstalowana grupa bezpieczeństwa”, zaleca się zastosować reduktor ciśnienia w przypadku zainstalowania baterii mieszających. Po montażu instalacji wody wykonać próby szczelności i ciśnieniu zgodnie z wytycznymi dla systemów z rur PE i PCV.

### **Obliczenie zapotrzebowania w wodę pitną.**

Obliczenia wykonano w oparciu o standard podstawowego wyposażenia domu w urządzenia techniczno – sanitarne:

- Zapotrzebowanie na wodę:
- ilość osób zamieszkująca w budynku – 10 MK
- norma zużycia wody na osobę –  $100 \text{ dm}^3/(\text{mk} \cdot \text{d})$
- średnie dobowe zapotrzebowanie na wodę -  $Q_{\text{śrd}} = 1000 \text{ dm}^3/\text{d}$
- maksymalne dobowe zapotrzebowanie na wodę –  $Q_{\text{maxd}} = 1200 \text{ dm}^3/\text{d}$

### **Próby**

Wykonaną instalację należy poddać próbie na ciśnienie 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego nie mniej niż 0,75 MPa, przepłukać i następnie zdezynfekować. Armaturę antyskażeniową zlokalizowano w pomieszczeniu technicznym.

## **2. Instalacja kanalizacyjna.**

### **Dane ogólne.**

Dla projektowanego budynku mieszkalnego przewiduje się odprowadzanie ścieków do kanalizacji sanitarnej do projektowanej oczyszczalni ścieków. Przewody odprowadzające ścieki należy wykonać z rur PCV o średnicy 160 mm. W mieszkaniu A oraz w kancelarii należy wykonać instalację kanalizacyjną natomiast w mieszkaniu oznaczanym jako B należy wymienić wszystkie przewody instalacji kanalizacji sanitarnej oraz wszystkie urządzenia.

### **Zakres opracowania.**

Zakres opracowania obejmuje wykonanie wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej w projektowanym budynku mieszkalnego w leśniczówce (dwóch mieszkań).

### **Przewody i materiał.**

Piony i odpływy z przyborów projektuje się z rur i kształtek kanalizacyjnych PCV. Podejścia do przyborów sanitarnych montować w bruzdach ścian. Piony kanalizacyjne wyprowadza się ponad dach i zakończyć rura wywiewną. Pod pionami kanalizacyjnymi zamontować czyszczaki. Przejścia przez ławy fundamentowe należy wykonać w rurze ochronnej uszczelnionej elastycznym szczeliwem. Usytuowanie pionów oraz sposób podłączenia przyborów pokazano na rysunkach.

### **Uwagi końcowe.**

Prace wykonawcze o odbiór należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” oraz zgodnie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku z „warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002, nr 75, poz. 690 ze zm.).

## **3. Instalacja centralnego ogrzewania**

### **Dane ogólne**

Opracowanie obejmuje budowę instalacji centralnego ogrzewania w remontowanym budynku mieszkalnym. W mieszkaniu oznaczmy B instalacja centralnego ogrzewania (ogrzewanie za pomocą kotła na paliwo stałe) należy w pokoju na parterze wymienić grzejniki oraz rozbudować instalację na poddaszu, gdzie projektuje się zastosowanie ogrzewania grzejnikowego zgodnie z rzutami). W mieszkaniu oznaczonym jako A kotłownia jest zlokalizowana na parterze. System prowadzenia rur – dolny. Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło wynosi 13863W. Zaprojektowano ogrzewanie wodne, pompowe, w układzie zamkniętym, system dwururowy, o parametrach szczytowych 55/45°C. Jako elementy grzejne przewidziano pętle ogrzewania podłogowego przy pomocy rozdzielacza o parametrach szczytowych 40/30°C i rozstawie rur zgodnym z rysunkiem (rzuty), oraz grzejniki płytowe typu Kompakt i łazienkowe. Na rozdzielaczach, na przewodach obiegu ogrzewania podłogowego zamontować zawór trójdrogowy oraz pompę mieszącą. Przewiduje się system przewodowy regulacji obiegów ogrzewania podłogowego regulatorem, termostatów pokojowych. Zastosowano jedno komplet rozdzielacza ogrzewania podłogowego

z zaworami regulacyjnymi i napędami termicznymi. Dodatkowo w łazienkach przewidziano zastosowanie grzejników łazienkowych o parametrach szczytowych 55/45°C. Rozprowadzenie przewodów zaprojektowano w układzie rozdzielaczowym z dwóch rozdzielaczy 55/45°C na parterze. Rozdzielacze opisano na rzutach. Przewody układu technologicznego węzła cieplnego, pion oraz poziomy do rozdzielaczy zaprojektowano z rur miedzianych łączonych lutem miękkim, pozostałe przewody wykonać z rur PEX-AL-PEX z warstwą dyfuzyjną z polietylenu sieciowanego z przekładką aluminiową, łączonych na złączki mosiężne. Pion prowadzić w obudowie, poziomy w posadzce w izolacji z pianki PE gr. 6 mm. Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w rurach ochronnych. Jako armaturę odcinającą zastosowano zawory kulowe o połączeniach gwintowanych, na ciśnienie 0,6 MPa. Grzejniki bez wkładek zaworowych należy zaopatrzyć w zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi na grzejniku, zaś grzejniki z wkładką zaworową wyposażyć w głowice termostatyczne. W najwyższym punkcie instalacji przewidziano odpowietrzniki automatyczne dn 10 mm. Przed zaworami zastosować kurki stopowe. Źródłem ciepła dla budynku jest projektowana pompa ciepła typu powietrze/woda. Szczytowe zapotrzebowanie na ciepło zostanie pokryte przez grzałkę elektryczną o mocy 6 kW. Źródłem ciepła dla projektowanego budynku mieszkalnego jednorodzinnego będzie pompa ciepła. Zaprojektowano wykorzystanie pompy Pompa ciepła 14 kW Panasonic WH-SDC1 4F9E8 Trójfazowa Seria C, o mocy grzewczej  $Q_{PC} = 14$  kW. Ciepło przygotowywane będzie na potrzeby c.o. Czynnikiem grzewczym będzie woda o maksymalnych parametrach 55/45 °C, zmiennych w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego. Zaprojektowano jeden obieg grzewczy c.o., jeden dla ogrzewania podłogowego oraz obieg c.w.u. Obieg pompy ciepła po stronie wtórnej wyposażony jest w zawór mieszający 3-drogowy z siłownikiem prod. Viessmann oraz pompę obiegową. Obieg grzewczy sterowany jest z regulatora pogodowego, według krzywej grzania dla parametrów 55/45 °C, oraz dla temperatury wody w podgrzewaczu buforowym o pojemności 200l. Ciepła woda przygotowywana będzie w pojemnościowym podgrzewaczu o pojemności 200 dm<sup>3</sup>. Wymiennik należy wyposażyć dodatkowo w grzałkę elektryczną 6 kW. Przewiduje się wykorzystanie grzałki elektrycznej do okresowego przegrzewu cwu (do temp. 70-80°C). Nadmiar ciepła (głównie w okresie lata) będzie magazynowany w podgrzewaczu buforowym zamontowanym w obiegu pompy ciepła. Układ będzie pracował w systemie biwalentnym monoenergetycznym. W zakresie ekstremalnie niskich temperatur, przy maksymalnym zapotrzebowaniu na ciepłą wodę zaprojektowano dodatkowo podgrzew wody zasilającej układ c.o. za pomocą podgrzewacza przepływowego o mocy 9 kW. Zabezpieczenie instalacji zaprojektowano zgodnie z PN-B-02414:1999 jak dla układów zamkniętych za pomocą przeponowego naczynia wzbiorczego typu REFLEX- 50N  $p_{max} = 3$  bary, z zaworem bezpieczeństwa za pompą ciepła oraz za pojemnościowym podgrzewaczem c.w.u. Zabezpieczenie instalacji c.w.u. nastąpi za pomocą naczynia. Zabezpieczenie obiegu pierwotnego (PC) stanowi zawór bezpieczeństwa SVH 1"  $d_o=20,0$  mm,  $p_o=2,5$  bara. Zabezpieczenie obiegu wtórnego (grzewczego) stanowi zawór bezpieczeństwa SVH 1/2"  $p_{otw}=3,0$  bara, zaś obiegu ciepłej wody stanowi zawór bezpieczeństwa SVW-6 1/2"  $p_{otw}=6,0$  bara. Zasilanie instalacji grzewczej w wodę nastąpi po jej odpowiednim uzdatnieniu. Przewidziano zakup wody uzdatnionej z zewnątrz. Przyjęto następujące układy automatycznej regulacji z regulatorem współpracujący z regulatorem :

- Układy regulacji obiegu cwu regulowany temperaturą wody w podgrzewaczu c.w.u,
- Układ regulacji obiegu grzewczego regulowany temperaturą zewnętrzną.

## Przewody

Prowadzenie rur w domu zaprojektowano w systemie dwururowym. Przewody instalacji centralnego – ogrzewania. Czynnik grzejny rozprowadzony będzie do poszczególnych grzejników przewodami z pex-al-pex. Rury prowadzić w podłodze, w przypadku przejścia przez stropy, mury zastosować tuleje ochronne. Na parterze budowanego budynku w salonie, kuchni, korytarzu zaprojektowano ogrzewanie podłogowe wodne. Instalacje wykonać z rur miedzianych do rozdzielaczy, od rozdzielaczy do pętli ogrzewania podłogowego instalację wykonać z rur np. PE-Xa z warstwa antydyfuzyjną, grzejniki podłogowe układać na płycie systemowej, zgodnie z wymaganiami dostawcy systemu, przewody zasilające pętlę izolować termicznie. Ponadto należy zaprojektować odpowiednią izolację brzegową, przeciwwilgociową. Po przeprowadzeniu prób szczelności ogrzewania podłogowego należy zalać warstwą jastrychu o grubości min. 45 mm nad wierzchem rur- rury powinny być napełnione wodą i ciśnieniem. Do jastrychu można dodać środek uplastyczniający. Bardzo istotnym wymaganiem technologicznym jest wykonanie dylatacji wokół podłogi grzejnej przy ścianach m.in. można użyć paski z materiału elastycznego o grubości około 8,0 mm. Rozkład przewodów zaprojektowano na 10 cm. W ogrzewaniu podłogowym zaprojektowano pompę obiegową, urządzenie odpowietrzające oraz termostatyczny z czujnikiem umieszczonym na przewodzie zasilającym oraz niezależny termostat wyłączając instalację po przekroczeniu maksymalnej temperatury.

## Grzejniki

Projektuje się zamontowanie grzejników stalowo - płytowych firmy Purmo Ventil Compact z wbudowanym zaworem termostatycznym, firmy Oventrop. Odpowietrzenie instalacji odbywać się będzie za pomocą odpowietrzników zainstalowanych na grzejnikach. Do regulacji temperatury powietrza w pomieszczeniach zaprojektowano głowice termostatyczne typu Danfoss. Regulacja przepływów czynnika grzewczego przez poszczególne grzejniki odbywać się będzie za pomocą nastaw wstępnych na zaworach grzejnikowych Danfoss i wkładkach zaworowych dobranych grzejników. Wg normy PN-B-02420:91 odpowietrzenie instalacji c.o. należy wykonać za pomocą automatycznych zaworów odpowietrzających (np. prod. Ferro,Taco), umieszczonych na każdym pionie. Realizacja tej opcji winna polegać na montażu automatycznych zaworów odpowietrzających na istniejących pionach ok. 20 cm ponad ostatnią gałązką. Przed zaworami odpowietrzającymi przewidziano montaż zaworów kulowych odcinających. Po całkowitym montażu instalacji c.o. należy przepłukać i poddać próbie szczelności na zimno i gorąco zgodnie z warunkami technicznymi odbioru instalacji. Pomieszczenie kotłowni powinno spełniać wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku o warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami). Wentylacja pomieszczeń kuchennych (nawiew) – kratka w drzwiach wejściowych, natomiast wywiew – kanał grawitacyjny o wymiarach 14 x 14 cm. W pomieszczeniach sanitarnych w przewody wentylacyjne zabudować wentylatory mechaniczne zasilane elektrycznie, powiązane z włącznikiem światła.

## Próby

Przed dokonaniem nastaw wstępnych zaworów termostatycznych instalację należy przepłukać wodą wodociągową z prędkością przepływu 2 m/s, aż do uzyskania czystej wody i następnie poddać próbie na ciśnienie 0.6 MPa. Całą instalację c.o. należy poddać próbie na gorąco na parametry obliczeniowe przez okres 72 godzin.

**UWAGA:**

**Dobre urządzenia mogą być zastąpione zamiennikami o takich samych, lub wyższych parametrach technicznych, przy zachowaniu charakterystyki zastosowanych urządzeń.**

**Uwagi końcowe.**

Prace wykonawcze i odbiór należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” oraz zgodnie z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku z „warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002, nr 75, poz. 690 ze późniejszymi zmianami)

Opracował:

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA OCHRONY ZDROWIA I OCHRONY ŚRODOWISKA**

- **Zakres robót**

Instalacje wewnętrzne: wod.-kan., centralnego ogrzewania i układu technologicznego z pompą ciepła , wentylacji, klimatyzacji

- **Wykaz istniejących obiektów budowlanych:**

Sieć energetyczna w drodze

- **Elementy stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz przewidywane zagrożenia:**

Zewnętrzne instalacje - możliwe zagrożenia przy wykonywaniu i umacnianiu wykopów: obsunięcie się ziemi; załamanie się obudowy wykopów; podmycie budowy wykopów; uszkodzenie istniejącego uzbrojenia podziemnego; upadek.

Inne zagrożenia mogą wystąpić przy załadunku, wyładunku oraz transporcie materiałów budowlanych i instalacyjnych, opuszczaniu materiałów do wykopów oraz ich montażu.

#### **WSKAZANIE SPOSOBU PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH**

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych zobowiązany jest opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio: kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Każdy pracodawca ma obowiązek ustalić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposoby wykonywania tych prac.

Pracownicy zatrudnieni na budowie winni być wyposażeni w odpowiedni dla danej pracy sprzęt ochrony osobistej lub zbiorowej oraz być wyposażeni w odzież roboczą oraz ochronną wg. obowiązujących tabel oraz norm zakładowych; zobowiązuje się pracowników do ich stosowania zgodnie z przepisami.

Dla pracowników powinny być organizowane szkolenia BHP: szkolenie wstępne ogólne, szkolenie stanowiskowe, szkolenie podstawowe, szkolenia okresowe.

W dokumentacji budowy winny znajdować się wszelkie dokumenty potwierdzające przeprowadzenie szkoleń w zakresie bhp, protokoły dokonanych kontroli, wykaz wydanych zaleceń w zakresie bhp.

Na terenie budowy powinien znajdować się do wglądu pracowników plan bioz, dokonana ocena ryzyka zawodowego. Informacja gdzie są przechowywane ww dokumenty winna znajdować się na tablicy ogłoszeń.

#### **WSKAZANIE ŚRODKÓW TECHNICZNYCH I ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH ŚĄSIEDZTWIE, W TYM ZAPEWNIAJĄCYM BEZPIECZNĄ I SPRAWNĄ KOMUNIKACJĘ, UMOŻLIWIAJĄCĄ SZYBKĄ EWAKUACJĘ NA WYPADEK POŻARU, AWARII I INNYCH ZAGROŻEŃ**

- Wyposażenie placu budowy w sprzęt ppoż;
- Wyposażenie zaplecza w gaśnicę i apteczkę;
- Ustawienie tablic informacyjnych;
- Wygrodzenie stref bezpiecznej pracy sprzętu;
- Wyznaczenie i oznakowanie dróg transportowych i ewakuacyjnych, stref składowania materiałów oraz miejsca zaplecza budowy;
- Oznakowanie i zapewnienie łatwego dostępu do istniejących hydrantów;
- Prowadzenie bieżącego instruktażu stanowiskowego;
- Wyegzekwowanie przestrzegania podstawowych obowiązków od pracowników w zakresie bhp;
- Wprowadzenie systemu kontroli stanu bezpieczeństwa;

**Dla zapewnienia bezpieczeństwa podczas wykonywania robót należy przestrzegać przepisów i zasad BHP i ppoż, stosownych do rodzaju wykonywanych prac.**

## **Instalacje sanitarne**

## **Spis treści**

### **1. Opis techniczny**

#### **1. Instalacja wodociągowa.**

#### **2. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

#### **3. Instalacja centralnego ogrzewania**

#### **4. Instalacja gazowa**

#### **5. Uwagi końcowe**

### **2. Część rysunkowa.**

1. Rzut parteru – instalacja wodociągowa
2. Rzut parteru – kanalizacja sanitarna
3. Rzut parteru – instalacja centralnego ogrzewania
4. Rzut parteru – instalacja gazowa
5. Rozwinięcie instalacji wodociągowej
6. Rozwinięcie instalacji kanalizacji sanitarnej
7. Rozwinięcie instalacji gazowej
9. Profil podłużny instalacji kan. sanitarnej z budynku szatni
10. Profil podłużny instalacji kan. sanitarnej z budynku mieszkalnego
11. Profil podłużny instalacji wodociągowej
12. Profil podłużny instalacji gazowej od SKG do SKO 1
13. Profil podłużny instalacji gazowej od SKG do SKO 2
14. Schemat studni rewizyjnej

# **Instalacje sanitarne**