

## OPIS TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH

### ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie niniejsze obejmuje projekt wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania, wody ciepłej i zimnej, kanalizacji sanitarnej, wentylacji mechanicznej, klimatyzacji oraz zewnętrznych instalacji wody i kanalizacji sanitarnej do budynku Świetlicy wiejskiej w miejscowości Turów dz. nr 31/3.

### PODSTAWA OPRACOWANIA

- projekt architektoniczno – budowlany budynku
- plan sytuacyjny – wysokościowy w skali 1:500 z naniesionym uzbrojeniem podziemnym
- uzgodnienia z Inwestorem
- wizja lokalna w terenie
- normy i przepisy obowiązujące w zakresie niniejszego opracowania

### ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

#### INSTALACJA OGRZEWANIA

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| - położenie                | nie osłonięte                                      |
| - rodzaj ogrzewania        | podłogowe  |
| - strefa klimatyczna       | II (-18°C)   |
| - temperatura pomieszczeń: | sale 20°C, komunikacja 20°C, WC 20°C, Kuchnia 20°C |

#### INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ

- |                             |                              |
|-----------------------------|------------------------------|
| - Zasilanie w wodę zimną:   | projektowane z istn. sieci   |
| - Ciśnienie dyspozycyjne:   | min. 4,0 bar                 |
| - Temperatura wody zimnej:  | 8°C                          |
| - Zasilanie w wodę ciepłą:  | projektowane z podgrzewacza. |
| - Ciśnienie dyspozycyjne:   | min. 2,5 bar                 |
| - Temperatura wody ciepłej: | max. 60 °C                   |
- Ilość osób: 40
- Zapotrzebowanie na wodę zimną:  $Q_{\text{sr}} 40 \times 0,05 \text{ m}^3/\text{d} + 3 \times 0,12 = 2,36 \text{ m}^3/\text{d}$

#### INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

- Ilość osób: 40
- Ilość odprowadzanych ścieków równa zapotrzebowaniu na wodę tj. 2,36 m<sup>3</sup>/d

### 3.4 WENTYLACJA

Przyjęto na osobę – min. 30 m<sup>3</sup>/h

### ZEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE

#### Przyłącze wody

Zaprojektowano budowę przyłącza wody do projektowanego budynku. Zasilanie budynku w wodę odbywać się będzie z istniejącej sieci wodociągowej. Trasę projektowanej instalacji wody przedstawiono w części graficznej – rys. Z1.

Instalację wykonać z rur PE100 PEHD  $\varnothing 32$  SDR 17 PN10 (w zwoju). W celu pomiaru objętości strumienia przepływającej wody do budynku należy zamontować zestaw wodomierzowy zlokalizowany w pomieszczeniu technicznym.

Prace montażowe wykonać wg. załączonych profili. Przewody układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm, odpowiednio zagęszczonej zgodnie z instrukcją producenta rur, ze spadkiem i na głębokości wg. profili. Po ułożeniu rur wykonać obsypkę piaskową, z jednoczesnym zagęszczeniem za pomocą ubijaków ręcznych, warstwami z obydwu stron przewodu, do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Zagęszczenie obsypki do współczynnika min.  $I_s=0,98$ . Na obsypce piaskowej wzdłuż osi przewodu ułożyć niebieską taśmę lokalizacyjną o szerokości 20 cm z drutem identyfikacyjnym Cu 1,5mm<sup>2</sup> DY, który należy połączyć z kształtkami żeliwnymi.

Zasyp wykopu powyżej warstwy ochronnej do powierzchni terenu wykonać żwirem lub pospółką zagęszczając warstwami 30 cm przy użyciu zagęszczarek. W drogach i chodnikach zagęszczenie zasypki na pozostałej wysokości wykopu do współczynnika zagęszczenia 1.

Usytuowanie armatury oznaczyć tabliczkami informacyjnymi wg. normy PN-86/B09700. Skrzynki do zasuw stosować DIN 4056 min. Ø 150mm. Wodociąg wykonać w wykopach pionowych umocnionych deskowaniem lub wypraskami z rozparciem. Wykop zabezpieczyć przez ustawienie zapór pomalowanych w jaskrawym kolorze, w nocy oświetlonych na początku i na końcu wykopu. Pozostawienie wykopu nie oznakowanego jest niedopuszczalne. Na odcinkach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykop ręczny po 2,0m w każdą stronę, z zabezpieczeniem i podwieszeniem istniejącego uzbrojenia. Po ułożeniu wodociągu i po osiągnięciu przez bloki oporowe odpowiedniej wytrzymałości należy przeprowadzić próbę szczelności wg PN-81/B-10725, na ciśnienie 1,0 MPa przy udziale przedstawiciela zarządcy sieci. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku i po zasypaniu przewodów poddać rurociąg płukaniu wodą wodociągową metodą przepływową. Po zakończeniu płukania należy zlecić badanie bakteriologiczne wody laboratorium. W razie potrzeby dokonać dezynfekcji rurociągu podchlorynem sodu 50 mgCl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>, w czasie 24 godzin. Po zakończeniu dezynfekcji rurociąg należy ponownie wypłukać wodą i dokonać analizy bakteriologicznej wody.

### **Przyłącze kanalizacji sanitarnej**

Odprowadzenie ścieków sanitarnych z projektowanego budynku zaprojektowano z rur PVC-u Ø160 x 4,7 mm o jednorodnej strukturze przekroju, klasy „S” łączonych na uszczelki do projektowanego bezodpływowego zbiornika na nieczystości (szambo). Rury ułożyć na podsypce piaskowej grubości 20cm, odpowiednio zagęszczonej do współczynnika  $I_s=0,98$ , ze spadkiem. Po ułożeniu rur wykonać obsypkę piaskową, z jednoczesnym zagęszczeniem za pomocą ubijaków ręcznych, warstwami z obydwu stron przewodu, do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Zagęszczenie obsypki do współczynnika min. 0,98 Proctora. W drogach i chodnikach zagęszczenie zasypki na pozostałej wysokości wykopu do współczynnika zagęszczenia 1.

Zasyp wykopu do powierzchni terenu wykonać żwirem lub pospółką zagęszczając warstwami 30 cm przy użyciu zagęszczarek.

Układ kanałów wraz ze średnicami, spadkami, długościami przęseł oraz istniejącym uzbrojeniem podziemnym pokazano w części graficznej projektu.

Na trasie instalacji kanalizacji sanitarnej projektuje się studnie inspekcyjną prefabrykowaną PE Ø425mm.

## **KOTŁOWNIA**

### **MOC KOTŁOWNI- DOBÓR POMP CIEPŁA**

Projektowana kotłownia będzie miała za zadanie wytwarzać ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej dla rozpatrywanego obiektu.

### **MOC NA POTRZEBY OGRZEWANIA- DOBÓR POMP**

Z obliczeń instalacji centralnego ogrzewania wynika, że moc instalacji c.o. wynosi:

$$Q_{co} = 9,21 \text{ kW}$$

Źródłem ciepła będzie niskotemperaturowa pompa ciepła o mocy łącznej 11 kW z wbudowanym zasobnikiem CWU o poj. 180L. Jednostki zewnętrzne pracują na ekologicznym czynniku chłodniczym R410A, nieszkodliwym dla środowiska. Połączenie jednostek zewnętrznych z wewnętrznymi wykonane będzie z rur miedzianych w izolacji zgodnie z PN-EN-12735-1. Łączyć poprzez lutowanie na twardo używając wypełniacza miedziано-fosforowego, niewymagającego topnika. Do lutowania przewodów należy przystępować wyłącznie po uprzednim przedmuchaniu rur azotem lub w osłonie z azotu o ciśnieniu 0,02 MPa. Przewody podczas lutowania muszą być wypełnione suchym azotem, aby nie tworzyła się utleniona powłoka na wewnętrznej powierzchni przewodów.

Przewody instalacji freonowej należy izolować termicznie matami z pianki kauczukowej przeznaczonej do stosowania przy instalacjach chłodniczych z użyciem taśmy

wykończeniowej. Grubość stosowanej izolacji termicznej nie może być mniejsza niż 30 mm. Zastosowana izolacja musi być paroszczelna, wykonana z materiału niepalnego i nierozprzestrzeniającego ognia. Każdorazowo izolację należy montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie przewodów.

Do czasu wykonania pozytywnych prób szczelności instalacji chłodniczych, miejsca połączeń instalacji pozostawić niezaizolowane. Miejsca te należy zaizolować po próbach i przedstawić Inspektorowi Nadzoru do odbioru. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każdą rurę należy izolować osobno.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających wzdlużne przemieszczenia się przewodu w ścianie lub w stropie. Przestrzeń pomiędzy tuleją i rurą przewodową należy wypełnić materiałem plastycznym. Przepusty dla osobnych stref przeciwpożarowych powinny mieć odpowiednią klasę odporności ogniowej.

Jednostki zewnętrzne montować na wykonanych wcześniej postumentach o wymiarach zgodnie z wytycznymi producenta lub zawiesić na ścianie. W każdym z przypadków należy zapewnić przynajmniej 300 mm wolnego miejsca nad jednostką a także upewnić się, że jednostka ustawiona jest min. 100 mm nad max. przewidywanym poziomem śniegu.

Jednostka wewnętrzna zawiera oprócz sterownika wszystkie elementy hydrauliczne: pompę obiegową, grupę bezpieczeństwa w tym naczynie wzbiornicze, rezerwową grzałkę, zasobnik wody itd. i nie występuje potrzeba stosowania dodatkowych elementów hydraulicznych innych producentów. Jednostka wyposażona będzie w grzałkę elektryczną o mocy 9,0 kW – należy zapewnić zasilanie elektryczne 400V–3N.

Instalację kotłowni należy wykonać z rur miedzianych łączonych poprzez lutowanie.

Zastosowano pompy obiegowe, którymi sterują sterowniki w zależności od temperatury zewnętrznej (regulacja pogodowa) pozwalając na płynne dostosowanie mocy grzewczej obiegu do zapotrzebowania ciepła. Instalacja zabezpieczona będzie przed nadmiernym wzrostem ciśnienia grupą bezpieczeństwa składającą się z zaworu bezpieczeństwa, manometru i odpowietrznika. Stabilizację ciśnienia statycznego w instalacji grzewczej oraz przejmowanie przyrostu objętości wody przy wzroście temperatury zapewnia przeponowe naczynie wzbiornicze podłączone do powrotu instalacji c.o. . Napełnianie zładu odbywać się będzie wodą wodociągową poprzez stację uzdatniania wody instalacji grzewczych, przed którą zamontować należy zawór napełniania instalacji i wąż z PE (połączenie demontowane).

## **PRÓBY SZCZELNOŚCI**

Próby szczelności instalacji należy przeprowadzić bezpośrednio po zakończeniu montażu. Próbę hydrauliczną - wodną instalacji c.o. należy przeprowadzić w następujący sposób: Cała instalacja (lub jej część poddawana próbie) powinna być napełniona wodą i dokładnie odpowietrzona. Napełnianie powinno się odbywać od dołu instalacji przez powrót. Podwyższenia ciśnienia w instalacji (jej części) do ciśnienia próbnego należy dokonać pompką hydrauliczną wyposażoną w zawory odcinające i manometr. Ciśnienie próbne powinno być mierzone w najniższym punkcie instalacji manometrem tarczowym cechowanym o dużej tarczy z podziałką co 0,01 MPa. Podczas próby prędkość wzrostu ciśnienia od ciśnienia roboczego do ciśnienia próbnego nie powinna przekraczać 0,1 MPa na minutę. Ciśnienie próbne dla instalacji c.o. wynosi: ciśnienie robocze instalacji + 0,2 MPa. Próbę należy wykonać na zimno i na gorąco. W próbie na zimno najpierw sprawdzamy instalację pod ciśnieniem statycznym słupa wody. Niedopuszczalne są przecieki instalacji. W czasie przeprowadzania próby należy starać się o utrzymanie stałej temperatury wody, gdyż jej zmiany ze względu na rozszerzalność cieplną mogą zafałszować wyniki. Należy wykonać trzy testy o różnym czasie trwania: 0,5 godz., 1,0 godz. i 2,0 godziny, a wartość spadku ciśnienia w próbie zasadniczej dwugodzinnej powinna wynosić nie więcej niż 0,2 MPa. Pomiedzy każdą próbą instalacja powinna znajdować się w stanie bezciśnieniowym. Próba powinna być prowadzona przy odłączonym źródle ciepła i naczyniu wzbiorniczym. Po próbie zasadniczej na zimno wykonuje się próby na gorąco. Przyrost temperatury wody nie

powinien przekraczać 5 °C na godzinę. Po osiągnięciu parametrów pracy można przystąpić do regulacji instalacji. Prawdliwość regulacji należy ocenić na podstawie temperatury powrotu. W trakcie tej próby sprawdzamy, czy nie wystąpiły przecieki, oceniamy poprawność działania kompensacji, trwałość podpór i prawidłowe działanie grzejników.

Po zakończeniu próby i ochłodzeniu instalacji sprawdza się czy nie powstały uszkodzenia, odkształcenia trwale lub inne defekty dyskwalifikujące instalację.

Zaleca się aby instalacja po próbach była obserwowana przez trzy doby.

Próbę należy wykonać przed zakryciem bruzd, kanałów, przed zamurowaniem przejść przez ściany.

### **PŁUKANIE INSTALACJI**

Płukanie instalacji należy wykonać w celu usunięcia zanieczyszczeń montażowych, w szczególności pozostałości topnika w miejscach połączeń lutowanych.

Płukanie instalacji należy przeprowadzić silnym strumieniem wody filtrowanej, przy całkowicie otwartych wszystkich zaworach.

W przypadku konieczności opróżnienia instalacji zaleca się przedmuchiwanie powietrzem w celu osuszenia. Osuszona instalacja powinna być zamknięta.

### **WYTYCZNE MONTAŻU I EKSPLOATACJI**

Wymiary sprawdzić na budowie!

Wszystkie urządzenia wymagające podłączenia do instalacji centralnego ogrzewania podłączyć zgodnie z DTR dostarczoną przez producenta.

Prace montażowe instalacji sanitarnych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom I i II oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i ppoż.. Poszczególne instalacje poddać próbie ciśnienia wg obowiązujących przepisów i wytycznych producentów materiałów.

Nie przekuwać żadnych elementów konstrukcyjnych bez wcześniejszego uzgodnienia tego zamiaru z kierownikiem budowy.

Przy przejściach przewodów przez ściany konstrukcyjne oraz stropy stosować tuleje ochronne, stalowe.

Podane w niniejszym opracowaniu elementy i urządzenia należy traktować jako proponowane. Dopuszcza się montaż innych elementów i urządzeń po uzyskaniu akceptacji projektanta.

Wszystkie otwory w stropach wykonać pomiędzy elementami konstrukcyjnym - belkami żelbetowymi. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, aby na jej podstawie można je było łatwo zlokalizować.

### **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

#### **OBLICZENIOWE TEMPERATURY POMIESZCZEŃ**

Pomieszczenia Sali , komunikacji , kuchni, WC : 20°C

#### **INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

Zapotrzebowanie na energię cieplną budynku wynosi 9,21 kW. Projektuje się pompę ciepła mocy 11 kW z wbudowanym podgrzewaczem wody poj. 180L. Do ogrzewania pomieszczeń zaprojektowano ogrzewanie podłogowe.

Instalacja pracować będzie na parametrach 50/40 °C.

#### **PRZEWODY INSTALACJI ROZPROWADZAJĄCEJ WODĘ GRZEWczą**

##### **Material , armatura**

Przewody zasilające do rozdzielacza wykonać z rur miedzianych łączonych za pomocą lutowania. Zasilanie od rozdzielacza do grzejników podłogowych wykonać z rur PERT-AL-PERT Dn 20 f-my np. Tweetop. Armaturę odcinającą regulacyjno-odcinającą montować na podejściu do każdego odbiornika. Stosować zawory do wody gorącej t = 120°C , PN10 o połączeniach gwintowanych. Rozdzielacze, szafkę, zespół mieszania, termostaty itp. stosować f-my STRAWA.

## **Wężownice**

Rurociągi grzewcze zaprojektowano z rur PERT-AL-PERT Dn 20 f-my Treetop. Podłączone będą od dołu do rozdzielacza strefowego. Długość każdej pętli oraz rozstaw rurek przedstawiono w części rysunkowej opracowania (na rzutach). Odpowietrzanie wężownic odbywa się przez odpowietrznik automatyczny na rozdzielaczu. Opróżnianie i napełnianie pętli wodą umożliwia zawór spustowy na rozdzielaczu. Zaleca się układ ślimakowy wężownic, gdyż daje on najbardziej równomierny rozkład temperatury podłogi. Wężownice mocować do siatki zbrojeniowej z drutu 4 mm o oczkach 150 × 150 mm za pomocą specjalnych uchwytów z tworzywa sztucznego lub przy pomocy drutu w oplocie tworzywowym na wcześniej ułożonym styropianie gr. 3cm.

## **Sterowanie ogrzewaniem podłogowym**

Dla poszczególnych pomieszczeń czynnik grzewczy doprowadzany jest za pomocą wężownic podłączonych do rozdzielaczy strefowych. Rozdzielacze wykonane są ze stali o przekroju 1". Na rozdzielaczu zasilającym wbudowane są zawory regulacyjne do każdej pętli grzewczej. Są one wyposażone w siłowniki sterowane przez termostat umieszczony w pomieszczeniu. Powinien on być ustawiony na żadaną temperaturę. W każdym pomieszczeniu obsługiwanym przez ogrzewanie winien znajdować się taki termostat. Na rozdzielaczu powrotnym zastosowano natomiast zawory do regulacji przepływu (z nastawą wstępną), umożliwiające dokładną regulację hydrauliczną instalacji. Każdy z końców przyłączonych wężownic wyposażony jest w zawór odcinający. Temperatura czynnika grzewczego ogrzewania jest utrzymywana automatycznie. Maksymalna temperatura wody ogrzewania podłogowego nie może być wyższa niż + 45 °C. Zapewnia to czujnik temperatury zainstalowany na przewodzie zasilającym za pompą obiegową. Różnica temperatur wody  $\Delta t = 7$  °C. Maksymalna różnica między temp. w pomieszczeniu, a temperaturą posadzki wynosi ok. 9 °C.

## **Spadki**

Instalacje rurowe prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3 % , umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie, a w najwyższych odpowietrzenie instalacji.

W najwyższych punktach instalacji należy zamontować zawory odpowietrzające  $\phi 15$ , a w najniższych punktach instalacji spusty.

Odpowietrzenia wykonać zgodnie z PN-91/B-02420.

## **Prowadzenie rur**

Przewody mocować przy pomocy typowych zawieszek i podpór stałych firmy HILTI.

Rurociągi poziome prowadzone będą w posadzce, podejścia pod grzejniki wykonać po ścianie w bruzdach. Pozostałe przewody prowadzić w odległości 2cm od ścian i 10cm od sufitu mocując je do ścian uchwytami w odpowiednich odległościach:

- dla  $\phi 15$  co 1,25m,
- dla  $\phi 20$  co 2,00m,
- dla  $\phi 25$  co 2,25m

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane i dylatacje należy wykonać w tulejach ochronnych.

Wszystkie rurociągi instalacji centralnego ogrzewania izolować należy otuliną THERMAFLEX gr. 13 mm

## **Kompensacja wydłużeń termicznych**

Kompensacja wydłużeń termicznych wywołanych pracą instalacji grzewczej zostanie zapewniona przez zastosowanie kompensacji naturalnej.

## **INSTALACJA WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ**

Woda zimna doprowadzana jest do wszystkich odbiorników i węzłów w budynku. Ciepła woda realizowana będzie z pompy ciepła z wbudowanym zasobnikiem poj. 180L. Instalacja wody zimnej zasilana jest z sieci wiejskiej. Główny zestaw wodomierzowy zlokalizowany jest w pom. technicznym. Na rurociągach zasilających instalację wody do celów socjalno-bytowych zabudować należy filtr wody samopłuczący bezobsługowy z płukaniem wstecznym.

Umywalki, zlewozmywaki zaprojektowane w obiekcie są przystosowane do zainstalowania baterii stojących.

## **RUROCIĄGI I ARMATURA**

Instalacje wody należy wykonać z rur wielowarstwowych (PEXb-AL-PEXc) PN 10 z wkładką antydyfuzyjną łączonych na złączki zaciskane lub z rur polipropylenowych. Rurociągi instalacji wody prowadzić w posadzce, a podejścia pod urządzenia w bruzdach. Wszystkie rurociągi instalacji wody zimnej, ciepłej izolować należy otuliną THERMAFLEX gr. Równej średnicy przewodu.

Zastosowano następującą armaturę odcinającą oraz zabezpieczającą:

- Kurki kulowe podtynkowe pełnoprzelotowe
- Zawory gwintowane kulowe
- Zawory zwrotne
- Kurki kulowe kątowe do baterii G ½ ", PN10
- Kurki kulowe kątowe ¾",
- Złączki do węża ¾",

Całość armatury do wody zimnej i ciepłej powinna posiadać dopuszczenia i atesty.

## **PRÓBA SZCZELNOŚCI**

Parametry pracy:

- Temperatura wody zimnej 10 °C.
- Temperatura wody ciepłej max. 55 °C.
- Ciśnienie robocze 5,0 bar.

### **Badanie szczelności instalacji wodociągowych:**

Przewody instalacji należy napełnić wodą, podnieść ciśnienie do 0,9 MPa lub 1,5-krotnej wielkości ciśnienia roboczego.

Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego możliwego ciśnienia roboczego tj. 9 bar. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bar. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej, nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bar. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej, należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej, w 4 cyklach co najmniej 5 minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie bezciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. Badanie dla instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C. Badanie temperatury ciepłej wody należy wykonać przez pomiar temperatury strumienia wypływającej wody. Badaniu należy poddać około 15 % ogólnej liczby punktów czerpalnych instalacji. Dla instalacji ciepłej wody z przewodami cyrkulacyjnymi, pomiar temperatury należy powtórzyć po 4 h.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bar. Powinien on być umieszczony możliwie w najniższym punkcie instalacji. Z próby ciśnienia zostaje sporządzony protokół, który musi być podpisany przez Inwestora i Wykonawcę.

### MOCOWANIE PRZEWODÓW.

Do mocowania przewodów należy stosować typowe zawieszenia HILTI wraz z konstrukcją wsporczą. Rurociągi wody mocować na niezależnych zawieszeniach i wspornikach. Rozstaw uchwytów podano w tabeli.

Średnica rury [mm]	Odległość między uchwytami [m]
<b>15 – 20</b>	<b>1,5</b>
<b>25 – 32</b>	<b>2,0</b>

### **KANALIZACJA SANITARNA**

Projektuje się instalacje kanalizacji sanitarnej z rur PVC typ S prowadzona pod posadzką oraz z rur PCV typ N montowanych nad posadzką. Minimalne spadki rur kanalizacyjnych 160-110- 1,5% , 50 – 2% , średnice rur podano na rysunku.

Przewody odpływowe o średnicy do Dn 160 prowadzić ze spadkiem min. 1,5 %. Rury kanalizacyjne prowadzone po ścianach należy mocować do konstrukcji budynku uchwytami lub obejmami. Maksymalna odległość dla rur PVC DN40-DN110 wynosi 1,0m. Przy przejściach przez przegrody budowlane przewody prowadzić w otworach o większej średnicy od średnicy rury, uszczelnione materiałem plastycznym.

Piony kanalizacyjne zakończyć rura wywiewną Dn 160/110, na pionach należy zamontować rewizje. W pomieszczeniu kuchni zamontować podblatowe separatory tłuszczów.

W projekcie zastosowano następujące przybory sanitarne:

- miski ustępowe
- umywalki wiszące
- pisuary wiszące
- zlewozmywaki z blachy nierdzewnej.

### WYKONANIE ROBÓT.

#### Kanalizacja sanitarna

- Przyłącza kanalizacyjne podposadzkowe do poziomu 0.00 wykonać z rur i kształtek PVC typu zewnętrznego, klasy S, do pozostałej części instalacji kanalizacyjnej ułożonej powyżej poziomu 0.00 zastosować rury PVC typu wewnętrznego.
- Przewidzieć należy wyprowadzenie nad posadzkę króćców pod zabudowę rewizji, krątek oraz ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem
- Podejścia kanalizacyjne z przyborów prowadzić w bruzdach lub w ściankach gipsowo – kartonowych.
- Wykopy pod rury kanalizacyjne (PVC) wewnątrz obiektu wykonać jako wąsko przestrzenne, zabezpieczone rozporami, po wykonawstwie fundamentów i ław nośnych, w gruncie odwodnionym i zagęszczonym, zgodnie z przepisami zawartymi w normie BN-83/8836-02 w powiązaniu z PN-86/B-02480. Wykopy wymagają zabezpieczenia przed opadami atmosferycznymi. Bezwzględnie wymagany jest nadzór geologiczny.
- Ciągi główne w/w systemów kanalizacyjnych ułożyć należy w wykopie wąskoprzestrzennym, na podsypce żwirowo – piaskowej, a po ich odebraniu obsypać je należy piaskiem i zagęścić, do poziomu wskazanego przez służby geologiczne. Grunt rodzimy nie nadający się do zagęszczenia należy wywieźć w miejsce wskazane przez Inwestora.
- Całość robót ziemnych i instalacji wewnętrznych poszczególnych systemów kanalizacyjnych wykonać należy zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” Część II – Instalacje Sanitarne i przemysłowe oraz z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14.12.1994 r. (Dziennik Ustaw nr 10 z dnia 09.02.1995 r.) oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

- Instalacje wewnętrzne w/w systemów kanalizacyjnych wykonać należy zgodnie z PN-81/B-10700.00, PN-81/B-10700.0, wykonać próbę szczelności.
- Przewody kanalizacyjne układać w wykopie zgodnie z zaleceniami producenta.
- Wykonać inwentaryzację powykonawczą

## **WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA**

W ramach projektu wentylacji mechanicznej przewiduje się dostarczenie powietrza świeżego, uzdatnionego w centrali wentylacyjnej (ogrzanego oraz oczyszczonego na filtrach). Ilość powietrza wentylacyjnego ma zapewnić odpowiednią założoną wymianę powietrza w pomieszczeniach, lub dostarczyć wymaganą minimalną ilość powietrza świeżego ze względu na wymagania higieniczne dla pomieszczeń.

Uzdatnianie powietrza będzie się odbywać w centrali wentylacyjnej zlokalizowanej, zgodnie z częścią rysunkową opracowania.

W okresie zimy powietrze zewnętrzne będzie ogrzewane do temperatury nawiewu wynoszącej 20°C.

Ogrzewanie powietrza za pośrednictwem elektrycznej nagrzewnicy wstępnej. Rozprowadzenie uzdatnionego powietrza poprzez system kanałów wentylacyjnych o przekroju okrągłym.

Zaprojektowano układ wentylacji nawiewno - wywiewnej tj. - centrala podwieszana o wydajności N/W1500m<sup>3</sup>/h wentylując pomieszczenia sali.

Projektowany system wentylacji ma zapewnić właściwą wymianę powietrza w pomieszczeniach i dostarczyć wymaganą ilość powietrza świeżego ze względów higienicznych.

Przy przejściu przewodów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia pożarowego należy montować klapy p.poż. z siłownikami EIS 120 dla ścian oddzielenia przeciwpożarowego i EIS 60 dla stropu oddzielenia przeciwpożarowego. Klapy przeciwpożarowe ze względu na brak systemu sygnalizacji pożarowej należy wyposażać w elementy termoczule.

Wszystkie kanały wentylacyjne należy izolować cieplnie i akustycznie do tego celu należy zastosować izolację z wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej 40 mm, np. firmy Rockwool Klimafix. Kanały prowadzone na poddaszu należy izolować otuliną grubości 50 mm.

### **DANE WYJŚCIOWE**

Przy doborze systemu, określeniu wymaganej krotności wymiany oraz parametrów powietrza nawiewanego posłużono się wytycznymi zawartymi w poniższych dokumentach:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- PN-B-03430:1983. Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-B-03430:1983/Az3:2000. Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3).
- PN-B-03421:1978. Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-B-03420:1976. Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
- PN-B-02151-02:1987. Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.

### **ZAŁOŻENIA OGÓLNE DO OBLICZEŃ**

Określenie ilości powietrza dla wentylacji wykonano w oparciu o obliczenia bilansu powietrza wentylacyjnego dla poszczególnych pomieszczeń do projektu przyjęto min. 30m<sup>3</sup>/h na osobę.

Przy obliczeniach systemu wentylacji węzłów sanitarnych przyjęto założenie ilości powietrza wywiewanego przypadającej na jedną kabinę WC i wynoszącej 50 m<sup>3</sup>/h. Na tej podstawie określono strumień powietrza wywiewanego z WC. Nawiew powietrza do przedsionków w ilości o 10% mniejszej od ilości wywiewanej dla zachowania podciśnienia w pomieszczeniach sanitarnych.



## INSTALACJE CZERPNE I WYRZUTOWE

Projektowane systemy wentylacji będą pracować w 100% na powietrzu świeżym. Powietrze do central wentylacyjnych będzie zasysane przez czerpnie ściennie. Otwór czerpny czerpni ściennych zakończyć czerpnią powietrza wyposażoną w ruchome żaluzje, co pozwoli na ukierunkowanie strugi czerpanego powietrza.

Wyrzut powietrza będzie realizowany poprzez wyrzutnie dachowe zlokalizowane zgodnie z częścią rysunkową projektu. Wyrzutnie dachowe montować min. 3m od krawędzi dachu.

Przewody czerpne i wyrzutowe wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, następnie należy zaizolować matami z wełny mineralnej grubości 50 mm z jednostronną okładziną ze zbrojonej folii aluminiowej, np. Rockwool Alu Lamella Mat, oraz wykonać płaszcz ochronny z blachy ocynkowanej.

## CENTRALE WENTYLACYJNE

Obróbka powietrza w centralach wentylacyjnych obejmuje filtrację oraz ogrzanie, po czym powietrze będzie włączane do pomieszczeń.

W skład central wchodzi na nawiewie przepustnica odcinająca, sekcja filtracji, wymiennika i sekcja wentylatora nawiewnego. Po stronie wywiewu znajduje się przepustnica odcinająca, sekcja filtracji oraz sekcja wentylatora wyciągowego.

## REGULACJA INSTALACJI

Regulację ilości powietrza uzyskuje się przez zastosowanie elementów nawiewnych i wywiewnych ze skrzynkami rozprężnymi wyposażonymi w przepustnice regulacyjne (sala), oraz przez zastosowanie przepustnic regulacyjnych na poszczególnych odgałęzieniach instalacji. Na wlocie do centrali wentylacyjnej od strony powietrza świeżego i powietrza wywiewanego przewiduje się zastosowanie przepustnic odcinających służących do odcięcia przepływu powietrza podczas postoju instalacji.

## PRZEWODY WENTYLACYJNE, IZOLACJA INSTALACJI

Instalacja wentylacji zostanie wykonana z rur i kształtek wentylacyjnych z blachy stalowej ocynkowanej. Całość instalacji należy zaizolować wełną mineralną w okładzinie z folii aluminiowej grubości 40 mm. Kanały prowadzone na poddaszu należy izolować otuliną grubości 50 mm. Na przewodach wentylacyjnych montować rewizje umożliwiające okresowe czyszczenie przewodów wentylacyjnych.

## UKŁAD AUTOMATYCZNEJ REGULACJI I STEROWANIA INSTALACJI WENTYLACJI

Instalacja wentylacji zostanie objęta automatyczną regulacją opartą o sterowanie temperaturą w pomieszczeniu. Zakłada się całoroczną pracę instalacji w dwóch trybach: dziennym i nocnym. Przewiduje się zablokowanie wentylatorów nawiewnych z wyciągowymi. Podczas rozruchu instalacji następuje płynne otwieranie przepustnicy odcinającej na przewodzie czerpnym. W okresie zimowym, kiedy czujnik temperatury powietrza zewnętrznego zasygnalizuje temperaturę poniżej 10°C układ zabezpieczający zatrzymuje centralę. Przy rozruchu centrali zimą przy jednoczesnym otwieraniu przepustnicy powietrza świeżego otwiera się zawór przy nagrzewnicy sterowany przez siłownik. W trybie dziennym centrale pracują z wydatkami maksymalnymi podanymi w projekcie. W trybie nocnym następuje obniżenie wydatku centrali lub jej wyłączenie poza okresem użytkowania pomieszczeń z zachowaniem normalnej pracy przez co najmniej 1 godzinę przed i po ich użytkowaniu.

## WENTYLACJA KUCHNI

Wentylacja kuchni, oparta jest na układzie nawiewnym i wywiewnym podciśnieniowym. Wywiew z pomieszczenia odbywa się poprzez okap wentylacyjny oraz wentylator wyciągowy typ CTHB/4-250 o wydajności 1100m<sup>3</sup>/h. Nawiew do pomieszczenia odbywa się poprzez filtr powietrza DF 315, wentylator nawiewny typu TD-1300/250 o wydajności 1000 m<sup>3</sup>/h oraz kanałową nagrzewnicę powietrza typu DH 315/60T o mocy 6,0 kW a następnie poprzez

kratki nawiewne z wmontowaną przepustnicą. Kanały i kształtki projektowanej instalacji wentylacyjnej o przekroju kołowym należy wykonać z blachy ocynkowanej ocieplonej dodatkowo wełną mineralną gr. 5cm.

Nad urządzeniami do podgrzewu i gotowania potraw przewidziano okap wyciągowy z łapaczami tłuszczu wykonane ze stali nierdzewnej, wymiary podane na rysunku. Konieczne jest systematyczne czyszczenie filtrów okapów.

Wszystkie projektowane wentylatory wyposażać w regulatory obrotów w celu regulacji wydajności wentylacji.

### **Dobór okapów**

Wyposażenie kuchni.

- 1 x kuchenka z piekarnikiem 4 pal.

Wydajność :

dla okapów urządzeń kuchennych

Kuchenka elektr.

$13,4 \times 30 \times 0,7 \times 3,6 = 1013 \text{ m}^3/\text{h}$

### **WENTYLACJA POMIESZCZEŃ SANITARNYCH**

Do wentylacji pomieszczeń sanitarnych zaprojektowano wentylatory wyciągowe łazienkowe , z opóźnieniem czasu wyłączenia oraz z czujnikiem wilgoci i klapą zwrotną. Wydajność wentylatora 50-80m<sup>3</sup>/h. Wszystkie wentylatory powinny posiadać klapy zwrotne zabezpieczające przed napływem czynników zewnętrznych. Kratki wentylacyjne montowane w ścianach powinny mieć możliwość zamykania.

### **WENTYLACJA POZOSTAŁYCH POMIESZCZEŃ**

Wentylacja pomieszczeń realizowana będzie grawitacyjnie.

### **KLIMATYZACJA SALI**

Układ klimatyzacji chłodzić będzie we wskazanych pomieszczeniach powietrze w celu utrzymania odpowiedniego komfortu klimatycznego w przeważających okresach jego użytkowania. Na podstawie danych dostarczonych Inwestora oraz w wyniku przeprowadzonych obliczeń chłodniczych zysków ciepła dobrano klimatyzatory sufitowe (kasetonowe) w układzie **MultiSplit**, gotowe obniżyć temperaturę w pomieszczeniach do zadanego poziomu. W okresach występowania dużych zysków ciepła układ klimatyzacji miejscowej po włączeniu przez użytkowników, będzie dostosowywać warunki temperaturowe do zadanych wartości. Urządzenia te dobrano w taki sposób, aby zapewnić równomierny rozdział powietrza w całej kubaturze pomieszczenia.

System sterowania jednostką Multi pozwala na płynną kontrolę wydajności w zakresie 10-130% w zależności od obciążenia termicznego, dzięki zastosowaniu zoptymalizowanego algorytmu sterującego pracą sprężarki inwerterowej i sprężarek o stałej wydajności. Poprzez inwerterowe sterowanie silnikiem wentylatora jednostki zewnętrznej system zapewnia niski poziom hałasu, efektywne i szybkie ogrzewanie, schładzanie oraz minimalne zużycie energii elektrycznej.

Zaprojektowane klimatyzatory w rozpatrywanych pomieszczeniach są modelami chłodząco - grzewczymi typu MultiSplit przygotowanymi do pracy całorocznej, czyli mogą pracować również w funkcji grzania w okresach przejściowych. Wszystkie jednostki wewnętrzne podłączone do jednego skraplacza **muszą pracować tylko w jednej opcji**, tzn. wszystkie w trybie chłodzenia lub wszystkie w trybie grzania.

Agregat skraplający umieszczony na zewnątrz obiektu jest wyposażony sprężarki hermetycznie zamknięte. Skraplacz jest połączony z jednostkami wewnętrznymi za pomocą przewodów chłodniczych oraz kabli zasilających i sterowniczych zgodnie z wytycznymi elektrycznymi i DTR.

Praca urządzeń regulowana będzie pilotami zdalnego sterowania (ścienne) i sterownikami przewodowymi (kasety). W/w urządzenia gwarantują naturalny nawiew, czyli optymalne dla człowieka ruchy powietrza oraz automatyczny restart, który w przypadku przerwy w dopływie

energii elektrycznej zapamiętuje bieżące ustawienia i automatycznie przywraca je po wznowieniu dopływu energii.

Nowoczesna technologia zapewnia niezakłócony przepływ powietrza i najniższy poziom hałasu, co przekłada się na równomierne wytworzenie komfortowych warunków w pomieszczeniu. Powietrze opuszczające klimatyzator jest skierowane do pomieszczenia przez zespół żaluzji poprawiających równomierny przepływ powietrza i zwiększających komfort użytkowania.

W celu odpowiedniej dystrybucji powietrza oraz utrzymania odpowiednich parametrów temperaturowych w pomieszczeniu ściennie jednostki wewnętrzne zlokalizowano w ustalonych miejscach na ścianach. Lokalizację klimatyzatorów dobrano, opierając się o prawidłowy rozdział strugi powietrza, a ich szczegółowe umiejscowienie wraz z rozprowadzeniem przewodów gazowych, cieczowych i sterujących przedstawiają rysunki dołączone do opracowania. Główne trasy rurociągów chłodniczych prowadzone będą po ścianach i stropie wg. rysunku. Wraz z instalacją freonową prowadzona będzie instalacja sterująca i zasilająca oraz instalacja odprowadzenia skroplin. Odprowadzenie skroplin odbywać się będzie przez ścianę na zewnątrz elewacji, rurki prowadzone w warstwie docieplenia i wyprowadzone przy posadzce.

Umiejscowienie klimatyzatorów oraz rozprowadzenie przewodów gazowych, cieczowych przedstawiają rysunki dołączone do dokumentacji projektowej. Wraz z instalacją freonową prowadzona będzie instalacja sterująca i zasilająca.

Zadaniem instalacji klimatyzacyjnej jest odprowadzenie zysków ciepła pochodzących od promieniowania słonecznego oraz tych powstających w pomieszczeniu. Największy udział w sumie zysków mają zyski pochodzące od promieniowania słonecznego przenikającego przez powierzchnie przeszklone (okna), od osób przebywających w pomieszczeniu oraz ciepło wydzielane przez urządzenia elektroniczne takie jak komputery, monitory, drukarki, urządzenia ksero, a także ciepło będące efektem ubocznym oświetlenia pomieszczeń.

System pracuje na ekologicznym czynniku chłodniczym R410A, nieszkodliwym dla środowiska. Instalacje chłodnicze układać tak, aby były one oddalone od siebie na odległość umożliwiającą ewentualny demontaż i założenie nowej izolacji cieplnej w razie jej uszkodzenia.

Do izolacji termicznej rur należy zastosować otulinę na bazie kauczuku syntetycznego, typu A/C o grubości 6 - 9 mm. Izolacja nie powinna posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony, zwłaszcza w przejściach przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno.

Skropliny odbierane będą poprzez tackę skroplin i odprowadzane grawitacyjnie na zewnątrz budynku.

### **Próba szczelności**

Po zamontowaniu instalacji chłodniczej należy przeprowadzić test szczelności. W tym celu należy napełnić instalację suchym azotem technicznym do ciśnienia testowego 2,94 MPa i pozostawić w tym stanie na 24 godziny.

### **UWAGI**

Celem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego w zakresie niezbędnym do uzyskania wymaganych pozwoleń na wykonanie instalacji.

Instalację należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Przedstawione w dokumentacji projektowej urządzenia techniczne, oraz materiały ze wskazaniem producenta należy traktować jako przykładowe. Wykonawca może proponować innych producentów dla urządzeń i materiałów określonych w projekcie z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem opracowania, z jednoczesnym zapewnieniem uzyskania wszelkich wymaganych uzgodnień.

Wszelkie zmiany dotyczące zastosowanych urządzeń i materiałów, oraz tras prowadzenia poszczególnych instalacji należy konsultować z projektantem.

Prace montażowe poszczególnych instalacji wykonać zgodnie z wytycznymi producentów poszczególnych urządzeń i materiałów.

Przejścia przewodów instalacyjnych przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 6÷8 mm od grubości ściany lub stropu.

Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego rurami należy miejsca te uszczelnić ogniochronną masą uszczelniającą elastyczną. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami p.poż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia p.poż. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32mm, należy stosować ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą.

**Projektujący nie ponosi odpowiedzialności za zmiany dokonane przez wykonawcę bez zgody pisemnej osób projektujących. Opracowanie chronione Ustawą o Prawie Autorskim i Prawach Pokrewnych (Dz.U. Nr 24/94 poz.83 z dnia 4 lutego 1994r.).**

Prace wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót”. W trakcie realizacji przestrzegać przepisów BHP i PPOŚ.

Urządzenia montować i rozruch ich przeprowadzić zgodnie z dokumentacją techniczną – ruchową dostarczoną przez producenta. Prowadzić stały serwis i przeglądy techniczne urządzeń zgodnie z ich wymogami eksploatacyjnymi.

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów. Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu. W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora. W przypadku konieczności inne elementy, oznaczenia lub specyfikacje mogą zostać dobrane przez projektanta. Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy. Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

Opracował: