

## **OPIS TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH**

Do projektu: „Remont Szaletu miejskiego w Dąbrowie Górniczej, Plac Wolności 1, 41-300 Dąbrowa Górnicza Dz. Nr 1/21”

INSTALACJA WENTYLACJI I OGRZEWANIA

INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA

### **SPIS RYSUNKÓW**

IS-01 Szalety projekt – Instalacja Wentylacji i Ogrzewania	Skala 1:50
IS-02 Szalety projekt – Instalacja Wod-Kan	Skala 1:50
IS-03 Szalety projekt - Rozwinięcie instalacji Wod-kan	Skala -

## OPIS TECHNICZNY WENTYLACJI

### SPIS TREŚCI

1. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE .....	4
2. PODSTAWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....	4
3. ZAŁOŻENIA I DANE OGÓLNE .....	5
4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH .....	5
4.1. Ilość powietrza wentylacyjnego.....	5
4.2. Sprawdzenie strumienia powietrza wentylacyjnego w zależności od ilości osób – minimum higieniczne .....	6
4.3. Obliczenie strat liniowych i miejscowych instalacji wentylacji mechanicznej .....	6
4.4. Sterowanie i <i>AKPiA</i> .....	6
5. WYTYCZNE BRANŻOWE .....	6
5.1 Wytyczne architektoniczno - konstrukcyjne.....	6
5.2 Wytyczne instalacji elektrycznej .....	6
5.3 Wytyczne instalacji ciepła technologicznego .....	6
5.4 Wytyczne instalacji wod-kan.....	7
5.5 Wytyczne p.poż. ....	7
5.6 Zabezpieczenia antykorozyjne.....	7
5.7 Próby szczelności.....	7
5.8 Wytyczne eksploatacji.....	7
6. MONTAŻ INSTALACJI .....	7
7. UWAGI KOŃCOWE.....	8
8. ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH MATERIAŁÓW .....	8

## 1. USTALENIA FORMALNO-PRAWNE

Projekt opracowano odpowiednio do obowiązujących uzgodnień i warunków realizacji aktualnych w dniu oddania projektu Zamawiającemu. Realizacja projektu po upływie 24 miesięcy od daty przekazania opracowania Zamawiającemu, wymagać będzie aktualizacji przyjętych w projekcie uzgodnień i dostosowania rozwiązań projektowych do wymagań aktualnych Polskich Norm i innych przepisów, oraz do aktualnych warunków wykonawstwa i dostaw.

## 2. PODSTAWA I PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Podstawą niniejszego opracowania są:

- umowa zawarta z Inwestorem
- podkłady architektoniczne
- uzgodnienia międzybranżowe
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie." (Dz. U. nr 75 poz. 609 z 2002r, z późniejszymi zmianami)
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
- PN-89/ B-01410 Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczenia
- PN-89/B-10425 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
- PN-EN 779:2005 Przeciwpylowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczanie.
- PN-EN 12792:2004 Wentylacja budynków. Symbole, terminologia i oznaczenia na rysunkach
- PN-76/B-03420 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-78/B-03421 Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN-87/B-03433 Wentylacja. Instalacje wentylacji mechanicznej wywiewnej w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych. Wymagania
- PN-EN 1505:2001 Wentylacja budynków - Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymiary
- PN-EN 1506:2007 Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
- PN-EN 1751:2002 Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- PN-EN 1886:2008 Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
- PN-B-02421:2000 – Izolacja cieplna przewodów i armatury
- PN-B-02151-3:1999 – Ochrona przed hałasem w budynkach
- PN-87/B-02151/02 – Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
- PN-B-76002:1996 – Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- BN-70/8865-33 – Czerpnie powietrza dachowe i ściennie
- BN-70/8865-31 – Wyrzutnie powietrza dachowe i ściennie
- BN-70/8865-32 – Podstawy dachowe
- PN-B-03434:1999 – Przewody wentylacyjne – wymagania
- PN-ISO-5221:1994 – Metody pomiaru przepływu powietrza w przewodzie
- PN-ISO-6242-2:1999 – Wyrażanie wymagań użytkownika – Wymagania dotyczące czystości powietrza

Opracowania pomocnicze:

- "Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" Wymagania Techniczne CORBIT INSTAL

Przedmiot opracowania:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji wentylacji dla zadania : „Remont Szaletu miejskiego w Dąbrowie Górniczej, Plac Wolności 1, 41-300 Dąbrowa Górnicza Dz. Nr 1/21”

### 3. ZAŁOŻENIA I DANE OGÓLNE

Projektowane są następujące układy wentylacyjne:

#### 1. Układ wentylacyjny nawiewno-wywiewny obsługujący pomieszczenia szaleńców

Układ oparty jest na wentylatorze kanałowym o wydajności  $V_w=540\text{m}^3/\text{h}$  i  $dP=100\text{Pa}$ . Powietrze zużyte będzie wywiewane przez wentylator i usuwane na zewnątrz przez wyrzutnię ścienną. Wywiew realizowany będzie przez zawory wywiewne zamontowane na kanale wywiewnym. Kanał oraz zawory będą prowadzone w zabudowie G-K wg części architektonicznej opracowania. Powietrze nawiewane do pomieszczeń szaleńców będzie kompensowane przez dwie kratki nawiewne podłączone bezpośrednio z czerpniami ściennymi. Wentylator kanałowy projektuje się do pracy ciągłej z możliwością wyłączenia za pomocą regulatora obrotów umieszczonego w pom. zaplecza.

W celu ochrony pomieszczeń przed nadmiernym hałasem przed wentylatorem kanałowym projektuje się tłumik hałasu.

Istniejące nieczynne otwory wentylacji grawitacyjnej będą zaślepione.

Instalacja ogrzewania szaleńców oraz zaplecza będzie oparta na grzejnikach elektrycznych ściennych wyposażonych w termostat (regulator temperatury). Dla uzyskania w pomieszczeniach temperatury  $+20\text{st.C}$ , projektuje się po dwa grzejniki o mocy  $2,5\text{kW}$  dla każdego szaleńcy oraz jeden grzejnik o mocy  $0,5\text{kW}$  dla pom. zaplecza.

Istniejąca instalacja ogrzewania oparta na grzejnikach typu Favier oraz rurociągów wodnych będzie zlikwidowana.

Parametry powietrza wewnętrznego przyjmowane do obliczeń zgodnie z PN-78/B-03421

Dla okresu zimowego

Straty ciepła w okresie zimowym pokrywane są przez grzejniki elektryczne

- temperatura powietrza w pomieszczeniu  $t = 20\text{ }^\circ\text{C}$
- wilgotność względną  $\varphi$  wynikowa
- maksymalna prędkość powietrza  $0,3\text{ m/s}$

Dla okresu letniego

- temperatura powietrza w pomieszczeniu  $t = t_z + 3\text{ }^\circ\text{C}$
- wilgotność względną  $\varphi$  wynikowa
- maksymalna prędkość powietrza  $0,3\text{ m/s}$

Parametry powietrza zewnętrznego przyjmowane do obliczeń zgodnie z PN-76/B-03420

Dla okresu zimowego – strefa klimatyczna III

- temperatura suchego termometru  $t_s = -20\text{ }^\circ\text{C}$
- entalpia powietrza  $i = -18,4\text{ kJ/kg}$
- zawartość wilgoci, wilgotność bezwzględna  $x = 0,8\text{ g/kg}$
- wilgotność względną powietrza  $\varphi = 100\%$

Dla okresu letniego – strefa klimatyczna II

- temperatura suchego termometru  $t_s = 30\text{ }^\circ\text{C}$
- entalpia powietrza  $i = 60,87\text{ kJ/kg}$
- zawartość wilgoci, wilgotność bezwzględna  $x = 12,4\text{ g/kg}$
- wilgotność względną powietrza  $\varphi = 52\%$

### 4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

#### 4.1. Ilość powietrza wentylacyjnego

Ilość powietrza wentylacyjnego obliczona ze względu na ilość misek ustępowych i pisuarów.

Dla pomieszczenia WC sprawdzono warunek zapewniania:  
50 m<sup>3</sup>/h dla pojedynczej miski ustępowej oraz 25 m<sup>3</sup>/h dla pojedynczego pisuaru.

#### **4.2. Sprawdzenie strumienia powietrza wentylacyjnego w zależności od ilości osób – minimum higieniczne**

$$V = n \cdot V_i \text{ [m}^3/\text{h]}$$

gdzie:

$V_i$  – ilość powietrza świeżego (tzw. minimum higieniczne) przypadająca na jedną osobę dla pomieszczeń przebywania zbiorowego zalecana ilość powietrza wynosi  $V_i = 20 \text{ [m}^3/\text{h/os.]}$

$n$  – ilość osób

#### **4.3. Obliczenie strat liniowych i miejscowych instalacji wentylacji mechanicznej**

Obliczanie strat liniowych instalacji wentylacyjnej wg wzoru:

$$\Delta_{pl} = \beta \cdot l \cdot R_l \text{ [Pa]}$$

gdzie:

$\beta$  - współczynnik zwiększający stratę ciśnienia na przewodzie uwzględniając chropowatość ścianek przewodu.

$l$  – długość przewodu

$R_l$  - jednostkowy spadek ciśnienia zależny od przekroju przewodu i prędkości przepływu.

Obliczenia strat miejscowych instalacji wentylacyjnej wg wzoru:

$$\Delta_{pm} = \xi \cdot \frac{v^2 \cdot \rho}{2} \text{ [Pa]}$$

gdzie:

$\xi$  - współczynnik oporu miejscowego

$v$  – średnia prędkość powietrza w elemencie

$\rho$  - gęstość powietrza

#### **4.4. Sterowanie i AKPiA**

Wentylator kanałowy projektuje się do pracy ciągłej z możliwością wyłączenia za pomocą regulatora obrotów umieszczonego w pom. zaplecza.

### **5. WYTYCZNE BRANŻOWE**

#### **5.1 Wytyczne architektoniczno - konstrukcyjne**

Zaprojektować:

- Przebicia w przegrodach budowlanych na trasach przejść instalacji

#### **5.2 Wytyczne instalacji elektrycznej**

- Należy doprowadzić odpowiednią instalację elektryczną do urządzeń wentylacji

Wentylator kanałowy: 95W, 230V – podłączenie przez regulator obrotów w pom. zaplecza

#### **5.3 Wytyczne instalacji centralnego ogrzewania**

Brak wytycznych

## **5.4 Wytyczne instalacji wod-kan**

Brak wytycznych

## **5.5 Wytyczne p.poż.**

Przewody wentylacyjne i izolacje oraz zastosowane materiały tłumiące powinny być wykonane z materiałów niepalnych

Przejścia instalacyjne w ścianie lub stropie oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć odporność ogniową równą odporności ogniowej tego oddzielenia

Izolacje cieplne i akustyczne zastosowane w instalacji wentylacji powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia

## **5.6 Zabezpieczenia antykorozyjne**

Przewody i kształtki wykonane z blachy ocynkowanej nie wymagają dodatkowego zabezpieczenia antykorozyjnego.

## **5.7 Próby szczelności**

Po zakończeniu prac montażowych należy przeprowadzić próbę szczelności całej instalacji wentylacyjnej. Próbę wykonać wg normy PN-B/76001/1996 „Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania”. Przewody wentylacyjne powinny odpowiadać klasie szczelności A.

## **5.8 Wytyczne eksploatacji**

Należy wykonać okresowe przeglądy stanu konstrukcji wsporczych pod urządzenia.

W razie stwierdzenia nieprawidłowości należy je niezwłocznie usunąć poprzez zabezpieczenie lakierami antykorozyjnymi.

Należy wykonać okresowe pomiary parametrów pracy urządzeń oraz przeglądy stanu instalacji elektrycznej.

Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonywać zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczonymi wraz z urządzeniami.

Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzania okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

## **6. MONTAŻ INSTALACJI**

Kanały wentylacyjne oraz kształtki prostokątne wykonane z blachy stalowej ocynkowanej wg. BN.

Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej typu SPIRO z fabrycznym uszczelnieniem w klasie szczelności A wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434 lub elastyczne

Wszystkie kanały czerpne należy zaizolować termicznie i przeciwwilgociowo pianką z syntetycznego kauczuku np. Armacell AF o grubości 19mm.

Kanały wywiewne – nie izolowane.

Przejścia kanałów przez ściany lub stropy uszczelnić masą trwale plastyczną.

Elementy i kanały wentylacyjne należy zamontować za pomocą typowych systemów mocowania i zawiesi. Należy zastosować rozwiązania systemowe np. HILTI, NICZUK, WALRAVEN Połączenia kołnierzowe dla montowania kanałów należy uszczelnić materiałem plastycznym (uszczelki gumowe, silikon).

Kanały muszą być zamontowane w taki sposób aby ich sztywność nie pozostawała naruszona.

Sposób montażu musi uwzględniać i spełniać wszystkie wymogi wytrzymałościowe zgodnie z PN oraz bezpieczeństwa BHP.

Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz.II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz ”Warunkami technicznym wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zgodnie z Wymaganiami Technicznymi CORBIT INSTAL.

Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów okrągłych:

- fi 100 ÷ fi 125 – 0,50 mm
- fi 160 ÷ fi 250 – 0,60 mm
- fi 280 ÷ fi 710 – 0,75 mm
- powyżej fi 710 – 1 mm

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

- do 750 mm – 0,75 mm
- od 750 do 1400 mm – 0,9 mm
- powyżej 1400 mm – 1,1 mm.

Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych kłapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia kanałów. Kłapy zabudować przy:

- przepustnicach (z dwóch stron),
- kłapach pożarowych (z jednej strony),
- tłumikach akustycznych prostokątnych (z dwóch stron),
- filtrach (z dwóch stron),
- wentylatorach kanałowych (z dwóch stron),
- regulatorach przepływu (z dwóch stron),
- na kanałach wentylacyjnych co maksimum 10 m,
- przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
- przy zwężkach, jeżeli następuje na nich zmiana wysokości więcej niż o 100 mm.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratki wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

Czerpnie i wyrzutnie powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi, wiatrem, owadami i zanieczyszczeniami mechanicznymi.

Powierzchnia czerpni powinna zapewniać zasysanie powietrza z prędkością poniżej 2,5 m/s.

Wyrzutnie powinny mieć powierzchnię zapewniającą wyrzut powietrza z prędkością nie większą niż 4 m/s.

Instalacja wentylacyjna musi być czyszczona i dezynfekowana przynajmniej raz na 24 miesiące. Do czyszczenia i dezynfekcji wykorzystane zostaną kłapy rewizyjne.

Po ukończeniu montażu oraz uruchomieniu instalacji wykonawca sporządzi i przekaze użytkownikowi instrukcje eksploatacji i konserwacji instalacji.

## 7. UWAGI KOŃCOWE

Niniejszy projekt wykonano zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Wszędzie tam gdzie w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych lub przedmiarach robót do opisu przedmiotu zamówienia użyto nazwy producenta lub marki produktu, należy to rozumieć jako wskazanie przykładowe obrazujące wymaganą klasę jakości lub standard używanych materiałów budowlanych.

Należy przyjąć w każdym takim przypadku, że podczas wykonywania robót budowlanych/instalacyjnych, mogą być stosowane materiały/produkty o parametrach równoważnych (nie gorsze od opisanych).

## 8. ZESTAWIENIE GŁÓWNYCH MATERIAŁÓW

Instalacja wentylacji mechanicznej				
Wentylator kanałowy wywiewny		TD-800/200N	1	kpl
Tłumik hałasu		ACU-COMP 200/0,6m	1	kpl
Regulator obrotów		REB-1N	1	kpl
Grzejnik elektryczny z termostatem oraz wspornikami montażowymi		Atlantic F17 2500W	4	kpl
Grzejnik elektryczny z termostatem oraz wspornikami montażowymi		Atlantic F17 500W	1	kpl

Wyrzutnia ścienna		Fi200mm	1	kpl
Kolano tłoczone		BU 100 90	1	szt
Kolano tłoczone		BU 200 90	1	szt
Zawór wywiewny z ramką montażową		KSU 100	12	szt
Mufa		MF 100	2	szt
Nypel		NPU 200	1	szt
Redukcja tłoczona		RCFU 125 100	1	szt
Redukcja tłoczona		RCFU 160 125	1	szt
Redukcja tłoczona		RCFU 200 160	1	szt
Rura typu SPIRO		SR 100 3000	2	szt
Rura typu SPIRO		SR 125 3000	2	szt
Rura typu SPIRO		SR 160 3000	3	szt
Rura typu SPIRO		SR 200 3000	4	szt
Trójnik tłoczony		TCPU 100 100	1	szt
Trójnik tłoczony		TCPU 125 100	2	szt
Trójnik tłoczony		TCPU 160 100	4	szt
Czerpnia ścienna		Fi200mm	2	kpl
Kratka wentylacyjna wewnętrzna aluminium malowana proszkowo		Fi200mm	2	kpl

## INSTALACJA WODNO – KANALIZACYJNA

### ***SPIS TREŚCI***

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania.
3. Dane ogólne
4. Rozwiązania projektowe.
5. Zestawienie głównych materiałów

#### **1. Podstawa opracowania:**

- Zlecenie inwestora.
- Obowiązujące normy i przepisy
- Inwentaryzacja budowlana.
- Projekt architektoniczny „Remont Szaletu miejskiego w Dąbrowie Górniczej, Plac Wolności 1, 41-300 Dąbrowa Górnicza Dz. Nr 1/21”

#### **2. Zakres opracowania.**

- Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wewnętrznej instalacji wodno – kanalizacyjnej.
- Zakres opracowania obejmuje:
  - dobór urządzeń i przewodów

#### **3. Dane ogólne :**

- Parametry instalacji: Istniejąca instalacja zimnej
- Woda ciepła przygotowywana w miejscowych podgrzewaczach podumywalkowych



#### 4. Rozwiązania projektowe.

W budynku zaprojektowano instalację wewnętrzną wodociągową i kanalizacyjną. Instalacja wody zimnej będzie zasilana z istniejącej instalacji w budynku. Miejsce włączenia do istniejącej instalacji zostało wskazane przez Zamawiającego w korytarzu za istniejącym wodomierzem. Woda ciepła będzie przygotowywana w projektowanych podgrzewaczach podumywalkowych. Instalacja wodna będzie prowadzona w bruzdach ściennych oraz w projektowanej zabudowie G-K. Ścieki sanitarne odprowadzane będą do istniejącego przykanalika. Całość istniejącej instalacji wodno-kanalizacyjnej będzie zlikwidowana. Na zewnątrz w miejscu istniejących krutek kanalizacyjnych zostaną zabudowane żeliwne wpusty deszczowe na studniach Fi315mm. Studnie wyposażone będą w osadnik oraz wiaderko, podłączenie studni do kanalizacji pozostaje bez zmian (do odtworzenia).

##### 4.1. Przewody wodociągowe

Instalację wody zimnej i ciepłej należy wykonać z zaciskanego systemu rur typu MLC Uponor lub równoważnych. Przewody prowadzić w bruzdach ściennych oraz zabudowie G-K, wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdlużne przemieszczanie się przewodu w ścianie. Przestrzeń pomiędzy tuleją a rurą należy wypełnić elastycznym kitem, nie powodującym uszkodzenia przewodu i obojętnym chemicznie w stosunku do materiału, z którego wykonana jest rura. W tulei nie może znajdować się żadne połączenie na przewodzie. Przewody wody ciepłej prowadzone pod tynkiem powinny być na całej długości owinięte otuliną izolacyjną lub folią przy zapewnieniu wokół owinięcia przestrzeni powietrznej lub prowadzone swobodnie w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Pomiedzy przewodem a obejmą uchwytu, wspornika lub wieszaka należy stosować przekładkę elastyczną z wyjątkiem podpór wykonanych z tworzywa sztucznego. Podejścia instalacji należy mocować przy punktach czerpalnych. Przewody rozdzielcze powinny być prowadzone ze spadkiem min. 5 ‰ w kierunku przeciwnym do przepływu wody, zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzenia przez najwyżej położone punkty czerpalne. Dopuszcza się układanie rur bez spadku, jeżeli ich opróżnienie z wody jest możliwe przy pomocy przedmuchiwania sprężonym powietrzem.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych.

Izolację przewodów wykonać zgodnie z wytycznymi normy PN-B-02421 – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Izolację należy stosować na całej długości przewodów, kształtek, armatury. Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu odcinka przewodu, przeprowadzeniu prób szczelności oraz potwierdzeniu prawidłowości wyżej wymienionych robót protokołem odbioru.

Izolację przewodów prowadzonych w bruzdach oraz wylewkach wykonać z pianek do zastosowań wtynkowych Thermaflex Thermocompact S. Przewody prowadzone natynkowo lub w zabudowie G-K należy zaizolować piankami Thermaflex FRZ. Grubość izolacji przewodów wody ciepłej należy przyjąć zgodnie z tabelą:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury

4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	<sup>1</sup> /2 wymagań z poz. 1-4

Grubość izolacji przewodów wody zimnej w celu niedopuszczenia do wykroplenia należy przyjąć zgodnie z tabelą:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
3	Średnica wewnętrzna od 15 do 100 mm	6 mm

Armatura stosowana w instalacji wodociągowej powinna odpowiadać warunkom pracy instalacji tj. dla wody zimnej dopuszczalne ciśnienie 1,0 MPa, temperatura 70 °C. W najniższym punkcie instalacji należy zamontować zawory spustowe.

#### 4.2. Przewody kanalizacyjne

Instalację należy wykonać używając rur i kształtek z nieplastifikowanego PVC łączonych za pomocą kielichów z uszczelką gumową. Bosc końce rur po przycięciu należy oczyścić z zadziorów, zukosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Nie należy skracać i przycinać kształtek. Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem zależnym od średnicy rury. Przewody należy układać z kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Przewody spustowe prowadzone w bruzdach należy przesklepiać np. tynkiem na siatce stalowej z zachowaniem 2 cm izolacji powietrznej. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych i przesuwnych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu, należy stosować przekładkę elastyczną z wyjątkiem podpór wykonanych z tworzywa sztucznego. Poziome przewody powinny mieć zamocowany przynajmniej co drugi element (kształtkę) uniemożliwiający powstawanie załamań w miejscach połączeń. Maksymalny rozstaw uchwytów należy przyjmować 1,0 m. Haki należy umieszczać pod kielichami. Na każdej kondygnacji przewód spustowy powinien posiadać jedno mocowanie stałe (pod stropem) i jedno przesuwne.

Kanalizację prowadzoną pod posadzką należy wykonać z rur PCV do kanalizacji zewnętrznej typ średni. Rury te należy układać na podsypce piaskowej o grubości 15cm zagęszczonej. Stosować materiał: piasek średnioziarnisty bez frakcji pylastych, o wielkości ziaren do 2mm. Układanie rur może być prowadzone po uprzednim przygotowaniu podłoża.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej długości w co najmniej ¼ swego obwodu. Rura zakończona kielichem do którego jest wciskany bosy koniec powinna być uprzednio zastabilizowana przez wykonanie obsypki i jej odpowiednie zagęszczenie. Roboty ziemne należy wykonywać w wykopie wąskoprzestrzennym.

Podejścia odpływowe, łączące wyloty urządzeń sanitarnych z pionem spustowym należy prowadzić z minimalnym spadkiem 2,0-2,5%. Urządzenia sanitarne należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia powinna gwarantować nie przenikanie zapachów do pomieszczeń i uniemożliwiać wyssanie wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów. Wymagane wartości podano w tabeli.

Rodzaj przyboru (podłączenia)	Minimalna wysokość zamknięcia wodnego (syfonu)
Miska ustępowa, umywalka, bidet, zlew,	50 – 75 mm
Wpust podłogowy	50 mm

Przewody instalacji kanalizacyjnej prowadzić co najmniej 10 cm poniżej przewodów elektrycznych oraz prowadzić równolegle do przewodów wodociągowych i centralnego ogrzewania przy zachowaniu min. odległości 10 cm

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności na ciśnienie 1,5 p<sub>r</sub> (p<sub>r</sub> - ciśnienie robocze) tj.  $1,5 \times 0,6 = 0,9$  MPa. W czasie następnych 120 minut spadek nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. Instalacja przed próbą należy dokładnie odpowietrzyć, a w czasie próby utrzymywać stałą temperaturę. Wszystkie próby wykonywać przed zakryciem instalacji.

Przy określaniu postępowania i wymagań jakie powinna spełniać instalacja wodociągowa i kanalizacyjna należy stosować się do zaleceń normy PN-81/B-10700.01 oraz warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II - instalacyjno-sanitarna i przemysłowa, warunków technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych oraz instrukcji i wytycznych podawanych przez producentów. Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz wykorzystując część rysunkową i obliczeniową projektu.

## 5. Zestawienie głównych materiałów

Instalacja wodna					
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie rur i kształtek (projektowane)</b>					
<b>Uponor MLC EEI 2012</b>					
<b>Rury - Uponor MLC EEI 2012</b>					
	Rura Uponor MLC biała w zwoju	16 x 2.0	1013380	48	m
	Rura Uponor MLC biała w zwoju	20 x 2.25	1013392	23	m
	Rura Uponor MLC biała w zwoju	25 x 2.5	1013400	6	m
	Rura Uponor MLC biała w zwoju	32 x 3.0	1013401	14	m
<b>Kształtki - Uponor MLC EEI 2012</b>					
	Kolano zapras. Uponor MLC	16 - 16	1014679	9	szt.
	Kolano zapras. Uponor MLC	20 - 20	1014724	1	szt.
	Kolano zapras. Uponor MLC	32 - 32	1014765	2	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	16 - 16 - 16	1014918	14	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	25 - 25 - 25	1015028	2	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	32 - 32 - 32	1015073	1	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	20 - 16 - 16	1014957	11	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	20 - 16 - 20	1014961	7	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	20 - 20 - 16	1014970	8	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	25 - 20 - 20	1015017	5	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	25 - 20 - 25	1015021	2	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	32 - 16 - 32	1015053	1	szt.

	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	32 - 20 - 32	1015060	2	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	32 - 25 - 25	1015064	1	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	32 - 25 - 32	1015068	2	szt.
	Złączka zapras./ redukcyjna zapras. Uponor MLC	25 - 20	1015202	3	szt.
	Złączka zapras./ redukcyjna zapras. Uponor MLC	32 - 25	1015217	2	szt.

	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie zaworów i armatury (projektowane)</b>					
<b>Armatura różna dowolnego producenta</b>					
<b>Zawory - Armatura różna dowolnego producenta</b>					
	Zawór ćwierćobrotowy	15	Zaw.ćwierćobr. DN15	36	szt.

	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie baterii i punktów czerpalnych (projektowane)</b>					
<b>Baterie i punkty czerpalne</b>					
<b>Baterie, punkty czerpalne i biały montaż - Baterie i punkty czerpalne</b>					
	Bateria umywalkowa, stojąca z samozamykającym zaworem i mieszaczem		Shell Petit S.C., Geberit	7	szt.
	Miska ustępowa wisząca wraz z deską twardą duroplast	530x336	KOŁO PRIMO	8	szt.
	Konstrukcja wsporcza do montażu miski ustępowej wiszącej wraz z przyciskiem typu Samba chrom matowy	500x120x1120	Geberit Duofix	8	szt.
	Konstrukcja wsporcza do montażu pisuaru /uruchamianie ręczne, pneumatyczne/ wraz z przyciskiem typu Samba chrom matowy	500x120x112	Geberit Duofix	3	szt.
	Pisuar Alex	345x375x650	Koło	3	szt.
	Umywalka Primo z otworem oraz półpostumentem wraz z syfonem	600x460	KOŁO PRIMO	7	szt.
	Bateria - złączka do węża zawór na kluczyk		Schell Petit S.C.	2	szt.
	Zlew ze stali nierdzewnej wiszący na wys. 50 cm. z baterią ścianną i uchwyty	480x380x200	Intra	1	szt.
	Pogrzewacz elektryczny Mars SG 10M		Galmet	2	szt.
	Pogrzewacz elektryczny SG 5M		Galmet	1	szt.
	Wpust podłogowy, kratka ze stali nierdzewnej	150x150	Viega	4	szt.

**Zestawienie instalacji kanalizacyjnej**

Rura kanalizacji podposadzkowej / zewnętrznej	Fi160mm		15	mb
Rura kanalizacji podposadzkowej / zewnętrznej	Fi110mm		12	mb
Rura kanalizacji wewnętrznej	Fi110mm		15	mb
Rura kanalizacji wewnętrznej	Fi 75mm		2	mb
Rura kanalizacji wewnętrznej	Fi 50mm		14	mb
Zawór napowietrzający	Fi110mm		2	szt
Czyszczak na pion	Fi110mm		5	szt
Kształtki kanalizacyjne, kolana, trójniki, redukcje itp.. wg rozwinięcia instalacji			1	kpl
Syfon podłączenia umywalki / zlewu	Fi50mm	butelkowy, chromowany	8	kpl
Wymiana istniejących kratek ściekowych na zewnątrz na wpusty deszczowe ze studniami osadnikowymi Fi600mm		Wpust żeliwny B125 + rura karbowana Fi315 L=1,5m + Dennica Fi315 + uszczelki + rura teleskopowa F315 + wiaderko osadnikowe.	2	kpl

Demontaż istniejącej armatury i przyborów:				
Miski ustępowe kompakt			10	kpl
Pisuary			9	kpl
Umywalki z bateriami			5	kpl
Demontaż istniejącej instalacji wod-kan			1	kpl
Demontaż istniejących bojlerów elektrycznych			3	kpl
Demontaż istniejącej stalowej instalacji C.O.			1	kpl
Demontaż istniejących grzejników typu Favier			12	szt
Zaślepienie istniejących nieczynnnych otworów wentylacji grawitacyjnej			5	kpl
Likwidacja istniejącej kratki ściekowej na zewnątrz			1	kpl