

## **OPIS TECHNICZNY INSTALACJI SANITARNYCH**

Do projektu: „Remont Kuchni – Przedszkole nr 34. Ul. Dąbskiego 19, 41-310 Dąbrowa Górnicza Dz. Nr 21, 110/2, 117 i 154/1”

INSTALACJA WENTYLACJI

INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA

### **SPIS RYSUNKÓW**

IS-01 Rzut parteru – Instalacja Wentylacji	Skala 1:50
IS-02 Rzut parteru – Instalacja Wod-Kan	Skala 1:50
IS-03 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 .....	6
4.1. Ilość powietrza wentylacyjnego.....	6
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 .....	7
5.3 Wytyczne instalacji ciepła technologicznego .....	7
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 ścienne
- BN-70/8865-31 – Wyrzutnie powietrza dachowe i ścienne
- 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 Kuchni – Przedszkole nr 34. Ul. Dąbskiego 19, 41-310 Dąbrowa Górnicza Dz. Nr 21, 110/2, 117 i 154/1”

### 3. ZAŁOŻENIA I DANE OGÓLNE

Projektowane są następujące układy wentylacyjne:

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

Projektuje się układ wentylacji grawitacyjnej obsługującej pomieszczenia remontowanej kuchni. Wywiew będzie realizowany przez kratki wentylacyjne zamontowane na istniejących kominach wentylacyjnych. Nawiew będzie realizowany przez nawietrzaki ciśnieniowe umieszczone w ramie okien. Dla pomieszczenia odpadków 1.08 nawiew realizowany będzie przez czerpnię ścienną oraz izolowany kauczukiem 19mm kanał „zetowy” zakończony 30cm ponad podłogą kratką wentylacyjną.

#### 2. Układ okapu kuchennego – wyrzutowego

Układ oparty jest na okapie stworzonego z dwóch połączonych okapów przyściennych o wymiarach 2400x1100x400mm każdy. Okapy zostaną podwieszone do stropu kuchni i podłączone do istniejącego pionu wentylacyjnego. Na dachu na istniejącym pionie wentylacyjnym zostanie wymieniony wentylator dachowy na nowy wentylator kuchenny dachowy z pionowym wyrzutem powietrza o parametrach przepływu 2500 m<sup>3</sup>/h i sprężu 300Pa. Połączenie dwóch okapów do jednego pionu wentylacyjnego będzie zrealizowane przez zastosowanie trójkąta orłowego oraz dwóch kolan 45st. Wentylator dachowy będzie uruchamiany za pomocą wyłącznika ściennego umieszczonego w pobliżu okapu. Powietrze kompensacyjne dla wywiewu przez okap będzie pochodziło z nawietrzaków okiennych, kubatury budynku przedszkola oraz w razie potrzeby z uchylonych okien zabezpieczonych moskitierami.

#### 3. Układ wentylacyjny wywiewny obsługujący pomieszczenie WC pracowników

Układ oparty jest na wentylatorze ściennym łazienkowym o wydajności  $V_w=50\text{m}^3/\text{h}$  i  $dP=30\text{Pa}$ . Powietrze zużyte będzie wywiewane przez wentylator i usuwane na zewnątrz przez istniejący komin wentylacyjny. Powietrze nawiewane do pomieszczeń umywalni i WC będzie kompensowane przez kratkę drzwiową. Wentylator łazienkowy projektuje się do pracy ciągłej z możliwością wyłączenia za pomocą wyłącznika ściennego przy wyłączniku światła w WC.

Instalacja ogrzewania kuchni pozostaje bez zmian i nie jest objęta niniejszym opracowaniem.

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

Dla okresu zimowego

Straty ciepła w okresie zimowym pokrywane są przez centralne ogrzewanie.

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

Dla okresu letniego

- temperatura powietrza w pomieszczeniu  $t = t_z + 5^\circ\text{C}$
- wilgotność względną  $\phi$  *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  $t_s = -20^\circ\text{C}$
- entalpia powietrza  $i = -18,4\text{ kJ/kg}$
- zawartość wilgoci, wilgotność bezwzględna  $x = 0,8\text{ g/kg}$
- wilgotność względną powietrza  $\phi = 100\%$

Dla okresu letniego – strefa klimatyczna II

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

## 4. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

### 4.1. Ilość powietrza wentylacyjnego

Ilość powietrza wentylacyjnego obliczona ze względu na ilość pary wodnej i ciepła wytwarzanego przez urządzenia pod okapem kuchennym oraz zalecaną krotność wymian.

Dla pomieszczenia WC sprawdzono warunek zapewniania:  
50 m<sup>3</sup>/h dla pojedynczej miski ustępowej

### 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:

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

gdzie:

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

$l$  – długość przewodu

$R_t$  - 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 łazienkowy projektuje się do pracy ciągłej z możliwością wyłączenia za pomocą wyłącznika ściennego przy wyłączniku światła w WC.

Wentylator dachowy (wyciąg przez okap) będzie uruchamiany za pomocą wyłącznika ściennego umieszczonego w pobliżu okapu.

## 5. WYTYCZNE BRANŻOWE

### 5.1 Wytyczne architektoniczno - konstrukcyjne

Zaprojektować:

- Przebiecia w przegrodach budowlanych na trasach przejść instalacji
- Zawiesia dla okapów kuchennych

## **5.2 Wytyczne instalacji elektrycznej**

- Należy doprowadzić odpowiednią instalację elektryczną do urządzeń wentylacji

Wentylator dachowy: 630W, 230V

Wentylator łazienkowy: 14W, 230V

## **5.3 Wytyczne instalacji centralnego ogrzewania**

Instalacja centralnego ogrzewania pozostaje bez zmian i nie jest objęta niniejszym opracowaniem.

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

Należy odprowadzić skropliny z wymienników odzysku ciepła central wentylacyjnych.

## **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 prowadzące od czerpni do centrali klimatyzacyjnej należy zaizolować termicznie i przeciwwilgociowo pianką z syntetycznego kauczuku np. Armacell AF o grubości 19mm.

Przejścia kanałów przez ściany lub stropy uszczelniać 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.

Wszystkie nawiewniki i wywiewniki montowane w sufitach podwieszonych należy podłączać do głównych kanałów przy pomocy przewodów elastycznych izolowanych o długości nieprzekraczającej 1,5 m.

Należy zabudować na kanałach wentylacyjnych klapy rewizyjne w celu umożliwienia czyszczenia kanałów. Klapy zabudować przy:

- przepustnicach (z dwóch stron),
- klapach 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.

Wyrzutnie dachowe oraz wentylator dachowy (dolna krawędź) powinny być usytuowane, co najmniej 0,4 m nad powierzchnią, na której są zamontowane.

Instalacja wentylacyjna musi być czyszczona i dezynfekowana przynajmniej raz na 24 miesiące. Do czyszczenia i dezynfekcji wykorzystane zostaną klapy 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:					
	Nazwa elementu	Symbol elementu		Ilość	
	Nawietrzak okienny ciśnieniowy montowany w ramie okna	ALEFS-45		12	szt
	Kratka wywiewna z tworzywa sztucznego	140x140mm		10	szt
	Czerpnia ścienna	200x100mm		1	szt
	Kanał wentylacyjny prostokątny	200x100mm		2	mb
	Kolano prostokątne	200x100mm		2	szt
	Kratka wentylacyjna z przepustnicą	200x100mm		1	szt
	Izolacja kanału wentylacyjnego	Pianka kauczukowa gr.19mm		1.5	m2
	Kratka wywiewna z tworzywa sztucznego	Fi125mm		1	szt
	Rura typu Spiro	Fi125mm		1.5	mb
	Rura typu Spiro	Fi100mm		1.5	mb
	Kolano tłoczone	Fi100mm 90st.		2	szt
	Wentylator ścienny łazienkowy	Fi100mm, 50m3/h 14W, 230V		1	szt
	Kratka kompensacyjna drzwiowa, tuleje lub podcięcie	pow. min. 0.022m2		2	szt
	Okap kuchenny przyścienny typu M z króćcem przyłączeniowym Fi250mm, labiryntowymi łapaczami tłuszczu oraz oświetleniem fluoroscencyjnym	Wymiar 2400x1100x400mm		2	kpl
	Trójkąt orłowy	Fi250mm		1	szt
	Kolano tłoczone	Fi250mm 45st.		2	szt
	Rura typu Spiro	Fi250mm		2	mb
	Wentylator dachowy kuchenny	2500m3/h, 300Pa, 630W, 230V		1	kpl
	Podstawa dachowa	typ B/I, montowana na istniejącym cokole dachowym		1	szt



# 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 Kuchni – Przedszkole nr 34. Ul. Dąbskiego 19, 41-310 Dąbrowa Górnicza Dz. Nr 21, 110/2, 117 i 154/1”

### **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 i ciepłej wody wraz z cyrkulacją ciepłej wody użytkowej

### **4. Rozwiązania projektowe.**

W budynku zaprojektowano instalację wewnętrzną wodociągową i kanalizacyjną. Instalacja wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji będzie zasilana z istniejącej instalacji w budynku. Miejsce włączenia do istniejącej instalacji zostało wskazane przez Zamawiającego w komunikacji w piwnicy do rurociągów stalowych 2 x DN50 oraz Stal DN20 (cyrkulacja). Ścieki sanitarne odprowadzane będą do istniejącej instalacji kanalizacyjnej. Istniejące piony kanalizacyjne przebiegające przez pomieszczenia wchodzące w zakres robót zostaną wymienione od posadzki piwnicy do stropu parteru. Na dole pionów zostaną zamontowane nowe czyszczaki. Instalacja kanalizacji podposadzkowej pozostaje bez zmian. Instalacja hydrantowej wody ppoż. pozostaje bez zmian i nie jest objęta niniejszym opracowaniem.

#### **4.1. Przewody wodociągowe**

Instalację wody zimnej i ciepłej należy wykonać z zaciskanego systemu rur typu MLC Uponor lub równoważnych. Przewody prowadzić pod stropem piwnicy i w bruzdach ściennych w obrębie parteru, wszystkie przejścia przewodów przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, umożliwiających wzdłużne 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. Pomiędzy 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 brzdach 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 polipropylenowych 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 polipropylenowych 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 nieplastyfikowanego PVC łączonych za pomocą kielichów z uszczelką gumową. Bosc końce rur po przycięciu należy oczyścić z zadziorów, zkusować 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 przesklepić 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 załamów 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.

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

Odprowadzenie ścieków z muszli ustępowych, zlewu oraz umywalek odbywa się w przestrzeni wylewki, zabudowy karton - gips oraz w bruzdach z zachowaniem normatywnego spadku.

Instalację wodociągową należy poddać próbie szczelności na ciśnienie  $1,5 p_r$  ( $p_r$  - 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					
	Nazwa elementu	Symbol elementu		Ilość	
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie rur, kształtek i złączek</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	86	m
	Rura Uponor MLC biała w zwoju	18 x 2.0	1013383	15	m
	Rura Uponor MLC biała w zwoju	20 x 2.25	1013392	10	m
	Rura Uponor MLC biała w zwoju	25 x 2.5	1013400	11	m
<b>Kształtki - Uponor MLC EEI 2012</b>					
	Adapter RS 2 z gwintem wewnętrznym Uponor	RS 2 - Rp2	1029135	3	szt.
	Adapter RS 2 zaprasowywany Uponor MLC	RS 2 - 25	1029121	2	szt.
	Adapter RS 2 zaprasowywany Uponor MLC	RS 2 - 75	1029126	3	szt.
	Kołano zapras. Uponor MLC	16 - 16	1014679	7	szt.
	Trójnik RS 2 modułowy Uponor	RS 2	1029142	2	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	16 - 16 - 16	1014918	22	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	18 - 18 - 18	1014944	1	szt.

	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	18 - 16 - 16	1014935	10	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	18 - 16 - 18	1014938	2	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	18 - 18 - 16	1014941	3	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	20 - 16 - 16	1014957	2	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	20 - 16 - 20	1014961	4	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	20 - 18 - 18	1014966	4	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	20 - 20 - 16	1014970	2	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	25 - 16 - 20	1015000	2	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	25 - 16 - 25	1015002	6	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	25 - 20 - 16	1015015	2	szt.
	Trójnik zapras./redukcyjny zapras. Uponor MLC	25 - 20 - 25	1015021	4	szt.
	Złączka RS 2 modułowa Uponor	RS 2	1029144	1	szt.
	Złączka zapras. z gwintem zewnętrznym Uponor MLC	16 - ½"z	1014525	12	szt.
	Złączka zapras. z gwintem zewnętrznym Uponor MLC	18 - ½"z	1014540	10	szt.
	Złączka zapras. z gwintem zewnętrznym Uponor MLC	20 - ½"z	1014561	6	szt.
	Złączka zapras. z gwintem zewnętrznym Uponor MLC	20 - 1"z	1014567	10	szt.
	Złączka zapras. z gwintem zewnętrznym Uponor MLC	25 - ¾"z	1014589	4	szt.
	Złączka zapras. z gwintem zewnętrznym Uponor MLC	25 - 1"z	1014592	2	szt.
	Złączka zapras./ redukcyjna zapras. Uponor MLC	18 - 16	1015172	4	szt.
	Złączka zapras./ redukcyjna zapras. Uponor MLC	20 - 16	1015179	1	szt.
	Złączka zapras./ redukcyjna zapras. Uponor MLC	20 - 18	1015185	11	szt.

#### Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe

<b>Kształtki - Złączki i kształtki mosiężne, żeliwne i stalowe</b>					
	Kolano wew. równoprzelotowe	½"w - ½"w		2	szt.
	Trójnik	2"w - 1"w - 2"w		14	szt.
	Złączka w/z calowa redukcyjna	1"z - ½"w		2	szt.

#### Zestawienie izolacji

#### Katalog izolacji standardowych

<b>Otuliny - Katalog izolacji standardowych</b>					
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	6 mm		52	m
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 18 mm	20 mm		50	m
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 22 mm	6 mm		6	m

	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 22 mm	20 mm		23	m
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 25 mm	6 mm		6	m
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 25 mm	20 mm		6	m
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 60 mm	10 mm		19	m
	Otulina z pianki PU - Lambda (40C) = 0,035W/mK o średnicy wewn. 60 mm	60 mm		19	m
<b>Zestawienie zaworów i armatury</b>					
<b>Armatura różna dowolnego producenta</b>					
	<b>Zawory - Armatura różna dowolnego producenta</b>				
	Zawór kulowy wg DIN 1988	15	Zaw. kulowy DN15	14	szt.
	Zawór kulowy wg DIN 1988	20	Zaw. kulowy DN20	2	szt.
<b>Zestawienie baterii i punktów czerpalnych</b>					
<b>Baterie i punkty czerpalne</b>					
	<b>Baterie, punkty czerpalne i biały montaż - Baterie i punkty czerpalne</b>				
	<b>PRZEDSIONEK WC</b>				
	Umywalka Primo z otworem oraz półpostumentem wraz z syfonem	600x460	KOŁO PRIMO	1	szt
	Bateria umywalkowa, stojąca z samozamykającym zaworem i mieszaczem		Shell Petit S.C., Geberit	1	szt
	Zlew ze stali nierdzewnej wiszący na wys. 50 cm. z baterią ścianną i uchwyty	480x380x200	Intra	1	szt
	<b>WC</b>				szt
	Konstrukcja wsporcza do montażu miski ustępowej wiszącej wraz z przyciskiem typu Samba chrom matowy	500x120x1120	Geberit Duofix	1	szt
	Miska ustępowa wisząca wraz z deską twardą duroplast	530x336	KOŁO PRIMO	1	szt
	<b>POMIESZCZENIE SOCJALNE</b>				szt
	Zlew jednokomorowy z ociekaczem wpuszczany w blat ze stali nierdzewnej wraz z syfonem	780x435	FRANKE	1	szt
	Bateria kuchenna stojąca		Armatura Kraków Simetric	1	szt
	<b>KUCHNIA</b>				szt
	Taboret gazowy wolnostojący 9kW	580x580x400	TG-1F Kromet	1	szt

	Umywalka nierdzewna z otw.pod baterie stojącą, bateria stojąca	400x400x150	DM-P-3253, Dora-Metal	1	szt
	Stół ze zlewem 2- komorowym z półką, otwór pod baterie, bateria stojąca	1400x600x850	DM-P-3213; Dora-Metal	1	szt
	Wpust podłogowy, kratka ze stali nierdzewnej	150x150	Viega	3	szt
	Bateria ścienna dla istniejącego zlewu		Armatura Kraków Simetric	1	
	Złączka do węża (woda zimna)			1	szt
	Złączka do węża (woda ciepła)			1	szt
	<b>WYDAWALNIA</b>				szt
	Umywalka nierdzewna z otw.pod baterie stojącą, bateria stojąca	400x400x150	DM-P-3253, Dora-Metal	1	szt
	Wpust podłogowy, kratka ze stali nierdzewnej	150x150	Viega	1	szt
	<b>ZMYWALNIA</b>				szt
	Wpust podłogowy, kratka ze stali nierdzewnej	150x150	Viega	1	szt
	Bateria ścienna dla istniejącego zlewu		Armatura Kraków Simetric	3	szt
	Złączka do węża (woda zimna)			1	szt
	Złączka do węża (woda ciepła)			1	szt
	<b>MAGAZYN JARZYN I OWOCÓW, OBIERALNIA</b>				szt
	Stół ze zlewem 1- komorowym z półką, otwór pod baterie, bateria stojąca	800x600x850	DM-P-3201; Dora-Metal	1	szt
	Umywalka nierdzewna z otw.pod baterie stojącą, bateria stojąca	400x400x150	DM-P-3253, Dora-Metal	1	szt
	Wpust podłogowy, kratka ze stali nierdzewnej	150x150	Viega	1	szt
	Złączka do węża (woda zimna)			1	szt
	Złączka do węża (woda ciepła)			1	szt
	Bateria ścienna dla istniejącego zlewu		Armatura Kraków Simetric	1	szt
	<b>POM. ODPADKÓW</b>				szt
	Wpust podłogowy, kratka ze stali nierdzewnej	150x150	Viega	1	szt
	Złączka do węża (woda zimna)			1	szt
	Złączka do węża (woda ciepła)			1	szt
	Zawory ćwierć-obrotowe dla baterii stojących			12	szt

INSTALACJA KANALIZACJI					
	Nazwa elementu	Symbol elementu		Ilość	
	Produkt	Wielkość	Kod katalogowy	Ilość	Jednostka
	Syfon dla nowego lub demontowanego i montowanego przyboru	Fi50mm		16	szt
	Wymiana pionów kanalizacyjnych	Rura PVC Fi110mm		60	mb
	Czyszczak montowany na dole pionu kanalizacyjnego	Fi110mm		10	szt
	Rura kanalizacyjna	PVC Fi50mm		30	mb
	Rura kanalizacyjna	PVC Fi110mm		1.5	mb
	Kształtki kanalizacyjne wg rzutu i rozwinięcia instalacji	PVC 50 i 110mm		1	kpl