

## WEW. INSTALACJE WOD-KAN

### SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO

1. Przedmiot opracowania .....	
2. Podstawa opracowania .....	
3. Zakres opracowania .....	
4. Przyjęte rozwiązania projektowe .....	
5. Obliczenia .....	
6. Wykonie robót .....	
7. Uwagi końcowe.....	
8. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia .....	

### WYKAZ CZĘŚCI RYSUNKOWEJ

<b>RYS. 1</b> Rzut piwnic– instalacje wod-kan	skala 1:100
<b>RYS. 2</b> Rzut parteru – instalacje wod-kan	skala 1:100
<b>RYS. 3</b> Rzut kondygnacji powtarzalnej – instalacje wod-kan	skala 1:100
<b>RYS. 4</b> Rzut III piętra – instalacje wod-kan	skala 1:100
<b>RYS. 5</b> Aksonometria instalacji wodociągowej	skala 1:100
<b>RYS. 6</b> Rozwinięcia kanalizacji sanitarnej- cz.1	skala 1:100
<b>RYS. 7</b> Rozwinięcia kanalizacji sanitarnej- cz.2	skala 1:100
<b>RYS. 8</b> Rozwinięcia kanalizacji deszczowej	skala 1:100

## OPIS TECHNICZNY

### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy wewnętrznych **instalacji wod-kan** dla budynku mieszkalnego wielorodzinnego nr 4/1 przy ul. Wyzwolenia 69 w Bydgoszczy.

### **2. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora;
- Aktualny plan sytuacyjno-wysokościowy;
- Aktualne rzuty i przekroje branży budowlanej;
- Uzgodnienia międzybranżowe,
- Aktualne normy i przepisy.

### **3. Zakres opracowania**

- Wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej,
- Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej,
- Wewnętrzna instalacja kanalizacji deszczowej.

### **4. Przyjęte rozwiązania projektowe**

#### **Instalacja wody zimnej**

Projektowana instalacja wodociągowa ma za zadanie dostarczenie wody w ilości **3,23 dm<sup>3</sup>/s**. Projektowana instalacja ma na celu zasilenie przyborów sanitarnych takich jak: umywalki, zlewozmywaki, zmywarki, natryski oraz płuczki ustępowe. Poza tym w projekcie przewidziano podejście do pralek automatycznych zakończone zaworem czerpalnym.

Główny przewód zasilający wprowadzono w pomieszczeniu przyłącza wody na poziomie piwnic. Zaprojektowano **przyłącze Ø63**. Wodomierz główny wraz z zaworem antyskażeniowym typu EA oraz zaworami odcinającymi dla projektowanego budynku zlokalizowano w studni wodomierzowej poza budynkiem (wg odrębnego opracowania).

Przewody rozprowadzające układać pod stropem piwnic, piony prowadzić w szachtach instalacyjnych. Podejścia do armatury czerpalnej wykonać w bruzdach ścian oraz pod posadzką w karbowanych rurach osłonowych do instalacji sanitarnych (typu PESZEL). Wszystkie przewody izolować pianką z PUR (izolacja przeciwwoszeniowa).

Na podejściu do pionu oraz na odgałęzieniach do poszczególnych mieszkań zastosować zawory kulowe przelotowe.

Dla pomiaru zużycia wody (zimna i ciepła woda użytkowa) w poszczególnych mieszkaniach zaprojektowano wodomierze indywidualne objętościowe (wody zimnej i ciepłej) Aquadis+PE prod. Itron, które instalować należy w szachtach instalacyjnych z dostępem w poszczególnych mieszkaniach. Wielkość zamykanego otworu w szachcie musi umożliwić demontaż i montaż wodomierza w celu przekazania do legalizacji lub jego

wymiany oraz odczytu. Wodomierze mieszkaniowe wyposażać w nadajniki impulsów umożliwiające podpięcie do ciepłomierza z modułem MBUS oraz przystosować do systemu zdalnego odczytu z wykorzystaniem systemu PMS firmy Promar Sp. z o.o.

Instalację zimnej wody użytkowej wykonać z **rur i kształtek tworzywowych**. System montażu rur należy **ściśle** dostosować do instrukcji wydanej przez producenta zastosowanych rur.

Ponadto przewiduje się montaż zaworu czerpalnego ze złączką do węża do podlewania zieleni. Zawór montować w szafce zamykanej na klucz na ścianie zewnętrznej budynku. Projektuje się opomiarowanie zużycia wody do podlewania zieleni poprzez wodomierz JS DN15 wraz z zaworem odcinającym. Wodomierz przystosować do zdalnego odczytu radiowego z systemem odczytu danych.

**Przed każdym zaworem czerpalnym montować zawory antyskażeniowe typu HA.**

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

Uwaga: W przypadku wystąpienia ciśnienia mniejszego niż oznaczone na rysunku konieczny będzie montaż zestawu hydroforowego. Zestaw hydroforowy należy zlokalizować w pomieszczeniu przyłącza wody.

### **Instalacja wody ciepłej i cyrkulacyjnej**

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie w węźle cieplnym (wg odrębnego opracowania). Instalację c.w. i cyrkulacji wykonać z **rur i kształtek tworzywowych**, której zadaniem będzie doprowadzenie wody do odbiorników ciepłej wody użytkowej. Przewody układać równolegle do instalacji wody zimnej, również w osłonach typu „PESZEL”, przewody izolować termicznie pianką PUR.

Na podejściu do pionu ciepłej wody oraz na odgałęzieniach do poszczególnych mieszkań zastosować zawory kulowe przelotowe. Na podejściach do pionów cyrkulacyjnych zainstalować termostatyczne zawory cyrkulacyjne MTCV z możliwością automatycznej dezynfekcji (nastawy zaworów podano w części rysunkowej). Przed i za zaworem MTCV należy zamontować zawór odcinający w celu demontażu, przeczyszczenia lub wymiany zaworu cyrkulacyjnego. W celu wymuszenia obiegu wody cyrkulacyjnej zainstalowana zostanie w węźle cieplnym pompa cyrkulacyjna ( $H_p=14,0$  kPa,  $Q=0,33$  m<sup>3</sup>/h).

Po zakończeniu prac, wszystkie systemy powinny być wewnętrznie i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzone i przetestowane. Wewnętrzna instalacja wodociągowa przed oddaniem do użytkowania powinna być przetestowana na nieszczelności przewodów i armatury. Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne  $p_{\text{próbn}}=1.0$  MPa, zgodnie z normą PN-84/B-10725. Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706.

**Zastosowane materiały muszą umożliwić przeprowadzenie ciągłej lub okresowej dezynfekcji metodą chemiczną lub fizyczną, bez obniżania trwałości instalacji i zastosowanych w niej wyrobów. Do przeprowadzenia dezynfekcji cieplnej niezbędne jest zapewnienie uzyskania w punktach czerpalnych temperatury wody nie niższej niż 70°C i nie wyższej niż 80°C.**

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

### **Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Powstające ścieki bytowo-gospodarcze w ilości **9,75 dm<sup>3</sup>/s** odprowadzane będą przewodami o **Ø0,11m** do zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej.

Instalacja wyposażona będzie w takie przybory sanitarne jak: miski ustępowe, zlewozmywaki, zmywarki do naczyń, umywalki, natryski i pralki.

W pomieszczeniu węzła zlokalizowano wpust podłogowy wykonany z materiału odpornego na chwilowe działanie wysokiej temperatury. Wpust odprowadzono do **studzienki schładzającej fi 1,0m** z przelewem i  **pompą zatapialną TM 32/8**. Przewód tłoczny z pompy odprowadzić do poziomu kanalizacyjnego, zgodnie z częścią rysunkową. Odcinek między wpustem podłogowym a studnią schładzającą należy wykonać z materiału odpornego na chwilowe działanie wysokiej temperatury, np. PVC-HT.

Dodatkowo ścieki powstające w pomieszczeniu wc (miska ustępowa i umywalka) oraz pomieszczeniu gospodarczym (zlew porządkowy) w piwnicy, tłoczone będą do poziomu pod stropem poprzez **urządzenie przetwarzające HiSewlift 3-35**, które zamontowano za miską ustępową.

Natomiast ścieki powstające w pomieszczeniu gospodarczym oraz pomieszczeniu suszarni (ścieki z wpustu podłogowego) tłoczone będą do poziomów pod stropem poprzez **pompę TM32/8**, którą zamontowano w **studni tworzywowej TEGRA600**.

Instalację projektuje się z rur kanalizacyjnych **niskoszumowych HT Plus** firmy Magnaplast (piony i poziomy prowadzone pod stropem) oraz rur z **PVC-U** (poziomy pod posadzką) o połączeniach kielichowych prowadzonych po wierzchu ścian i w ich przestrzeniach montażowych oraz pod stropem i posadzką piwnic. Piony kanalizacyjne wyprowadzić ponad dach i zakończyć kominkami wywiewnymi.

Szczegóły dotyczące rozwiązań technicznych przedstawiono w części graficznej niniejszego opracowania.

### **Instalacja kanalizacji deszczowej**

Projektowana instalacja ma za zadanie odprowadzenie wód opadowych z ogrzewanych kablami grzejnymi wpustów umieszczonych na dachu budynku.

Rury spustowe z wpustów dachowych należy prowadzić przewodami **Ø0,16m** pod stropem piwnic i odprowadzić do zewnętrznej instalacji kanalizacji deszczowej (wg odrębnego opracowania). Instalację wykonać z rur PVC-U o połączeniach kielichowych. Piony spustowe izolować akustycznie np. 5cm warstwą wełny mineralnej i termicznie pianką PUR.

Szczegóły rozwiązań wg części rysunkowej niniejszego opracowania.

## 5. Obliczenia

Obliczenia instalacji zimnej ciepłej wody użytkowej wykonano na podstawie Polskiej Normy PN-92/B-01706.

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Normatywny przepływ wody [dm <sup>3</sup> /s]	Woda zimna q <sub>n</sub> [dm <sup>3</sup> /s]	Woda ciepła q <sub>n</sub> [dm <sup>3</sup> /s]
1	Umywalka	58	0,07	4,06	4,06
2	Zlewozmywak	45	0,07	3,15	3,15
3	Natrysk	44	0,15	6,6	6,6
4	Pralka automatyczna	44	0,25	11,0	-
5	Miska ustępowa	57	0,13	7,41	-
6	Zmywarka	44	0,15	6,6	-
7	Zawór czerpalny	5	0,3	1,5	-
8	$\sum q_n$			40,32	13,81
9				<b>54,13</b>	
10	$q = 1,7 \times (\sum q_n)^{0,21} - 0,7$			<b>3,23</b>	

Obliczenia instalacji kanalizacji sanitarnej wykonano na podstawie Polskiej Normy PN-92/B-01707.

Lp.	Rodzaj punktu czerpalnego	Ilość punktów czerpalnych	Równoważnik odpływu AWs	$\sum AW_s$
1	Umywalka	58	0,5	29,0
2	Zlewozmywak	45	1,0	45,0
3	Zmywarka	44	1,0	44,0
4	Natrysk	44	1,0	44,0
5	Pralka automatyczna	44	1,5	66,0
6	Miska ustępowa	57	2,5	142,5
7	Wpust podłogowy d=0,1m	5	2,0	10,0
8	$\sum AW_s$			<b>380,5</b>
9	$qs = K \sqrt{\sum AW_s}$		K=0,5	<b>9,75 dm<sup>3</sup>/s</b>

## **6. Wykonanie robót**

### **Instalacja wodociągowa**

#### **Składowanie materiałów na placu budowy**

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

#### **Rury tworzywowe**

Magazynowanie rury mają być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50m.

Wykonawca ma przedstawić do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonawstwem instalacji wody zimnej i ciepłej w budynku.

Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót ma stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji wodociągowej, odpowiadają założeniom projektowym.

#### **Kształtki i armatura**

Kształtki i armaturę oraz uszczelki należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy:

- na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą,
- wrzeczona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,
- przy ręcznym obracaniu pokrętki, zwierciadło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie,
- armatura jest wewnątrz czysta, a zwierciadło dochodzi do położenia zamknięcia,
- uszczelnienie dławic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

### Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera robót.

### Sprzęt

Wykonawca przystępujący do budowy instalacji wodociągowej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Do robót montażowych można stosować:

- Piły elektryczne
- Gwintownice do rur
- Giętarki do gięcia rur
- Piły ręczne lub mechaniczne do cięcia rur
- Nożyce zapadkowe, obcinaki krążkowe do rur
- Zgrzewarka do rur
- Wiertarki
- Rusztowania

Sprzęt montażowy i środki transportu mają być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

### Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP.

Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej.

### Prowadzenie przewodów

Główne rurociągi rozprowadzające w.z., w.c. i cyrk. do poszczególnych pomieszczeń prowadzić pod stropami, poniżej instalacji elektrycznej (10cm) lub w posadzkach. Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą podpór stałych (uchwytów) i



podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur.

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych ma być zgodny z warunkami technicznymi. Nie jest dozwolone zmienianie rodzaju podpór bez akceptacji Inwestora.

Na odgałęzieniach do poszczególnych węzłów sanitarnych i pomieszczeń technologicznych, punktach podłączeń stosować zawory odcinające. Umywalki, zlewozmywaki, zamawiać do zainstalowania baterii stojących. Każda bateria stojąca powinna posiadać indywidualne zawory odcinające.

Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwyty lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwyty lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwyty stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
- Podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez ściany mają wystawać ok. 0,5cm. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej. Przepust instalacyjny ma być wykonany zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie technicznym.
- Przy przejściach przez przegrody p-poż. należy stosować przejścia o klasie odporności pożarowej zgodnej z odpornością przegrody.

Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.



Przewód instalacji wodociągowej ma być montowany na wspornikach i uchwytych odpowiednio rozmieszczonych, w sposób zabezpieczający przed zetknięciem z powierzchnią przegrody lub elementem konstrukcyjnym ścianki działowej.

Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania przez najwyżej położone punkty czerpalne.

Otworowanie w przegrodach budowlanych, przez które prowadzone są instalacje wykonać metodą wiercenia w trakcie realizacji (trasowania) instalacji.

### Połączenia przewodów

#### **Połączenia kołnierzowe**

Zawory odcinające (na zasilaniu obiektu), wodomierz oraz zawór antyskażeniowy łączyć z instalacją poprzez kołnierze gwintowane łączone na uszczelki. Wymiary kołnierzy łączonych elementów mają być zgodne ze sobą.

#### **Połączenia gwintowane**

Kurki kulowe podtynkowe pełnoprzelotowe, zawory kulowe, zawory zwrotne, kurki kulowe kątowe do baterii, złączki do węża, zawory antyskażeniowe montować należy na instalacji poprzez połączenia gwintowane.

Połączenia gwintowane wykonywać z uszczelnieniem na gwincie. Jako materiał uszczelniający stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą.

### 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.

#### Izolacja rurociągów

Rurociągi wody ciepłej i cyrkulacyjnej izolować cieplnie zgodnie z PN-85/B-02421.

Grubość izolacji rur ma być nie mniejsza jak:

- średnica wew. do 22 mm - 20mm,
- średnica wew. od 22 – 35 mm - 30mm,
- średnica wew. od 35 – 100 mm – równa średnicy wew. rury,
- średnica wew. ponad 100 mm - 100mm.

Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne wykonane z porowatych tworzyw sztucznych (np. z pianki poliuretanowej) lub wełny mineralnej. Izolować zawory oraz inną występującą armaturę.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Jako materiał izolacyjny należy stosować otuliny THERMAFLEX.

### Znakowanie i mocowanie przewodów

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i wg załączonych stron zgodnie z PN-70/N-01270.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych.

Do mocowania przewodów stalowych należy stosować typowe zawieszenia HILTI wraz z konstrukcją wsporczą. Rurociągi wody mocować na niezależnych zawieszaniach i wspornikach.

Maksymalne rozstawy uchwytów podano w tabeli.

Średnica rury [mm]	Maksymalna odległość między uchwytami [m]
15 – 20	1,5
25 – 32	2,0
40 – 50	2,5
65	3,0
80	4,0
15 – 20	1,5

### Uwagi realizacyjne

Na głównych przewodach rozdzielczych, w miejscach dostępnych zabudować zawory odcinające, zawory oznaczyć.

Projekt rozpatrywać bezwzględnie z projektem koordynacyjnym, technologicznym i architektonicznym.

Rurociągi wody prowadzić ze spadkiem 0,3% w celu umożliwienia ich odwodnienia.

Przy przejściach przez stropy i ściany oraz strefy ppoż. stosować tuleje ochronne i przejścia ppoż.

### **Kanalizacja sanitarna i deszczowa**

Instalacje wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewody prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Przewody kanalizacyjne nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody, gazu i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PE od przewodów cieplnych ma wynosić 0,1m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu

powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach albo w brzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów. W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne.

#### Podejścia

Podejścia do przyborów sanitarnych i wpustów podłogowych prowadzić oddzielnie lub łączyć w kilka przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów, i mają wynosić minimum 2%.

#### Piony

Średnica części odpływowej pionu powinna być jednakowa na całej wysokości i nie powinna być mniejsza od największej średnicy podejścia do tego pionu. Minimalna średnica pionu wynosi 0,07m, a dla pionów prowadzących ścieki z misek ustępowych 0,10m.

#### Przewody odpływowe (poziomy)

Przewody prowadzone w gruncie pod posadzką pomieszczeń, w których temperatura nie spada poniżej 0°C układać na takiej głębokości, aby odległość liczona od poziomu podłogi do powierzchni rury była dostosowana do warstw podposadzkowych i ewentualnej stabilizacji gruntu na terenie obiektu.

#### Spadki przewodów odpływowych i połączeń kanalizacyjnych:

Średnica przewodu (mm)	Spadek minimalny %	Spadek maksymalny %
< 110	2	15
160	1,5	15

#### Mocowanie przewodów

Przewody kanalizacyjne mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Maksymalne rozstawy uchwytów dla przewodów poziomych:

Średnica przewodu (mm)	Spadek minimalny %
50 - 110	1,0
> 110	1,25

Na przewodach pionowych stosować na każdej kondygnacji co najmniej jedno mocowanie stałe zapewniając przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne. Mocowanie przesuwne ma zabezpieczać rurociąg przed dociskiem. Wszystkie elementy przewodów spustowych mają być mocowane niezależnie.

### Wentylowanie instalacji kanalizacyjnej

Aby zapewnić prawidłowe funkcjonowanie instalacji kanalizacyjnej i zapewnienia jej odpowiedniej wentylacji na pionach kanalizacyjnych montować rury wywiewne.

Pion wyprowadzać jako rury wentylacyjne do wysokości od 0,5 do 1,0m ponad dach w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4,0m.

### Łączenie rur

#### Cięcie rur

Rurę, która jest przycinana na placu budowy należy najpierw oczyścić, a potem wyznaczyć miejsce jej przecięcia. Podczas cięcia należy korzystać z piły o drobnych zębach, a przede wszystkim należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Aby zachować kąt prosty należy korzystać ze skrzynki uciosowej lub owinąć rurę kartką papieru.

Przed wykonaniem połączenia przycięty bosy koniec należy oczyścić z zadziorów i zukosować pod kątem 15° za pomocą pilnika. Nie należy przycinać kształtek.

#### Łączenie rur i kształtek

Aby wykonać połączenie, należy posmarować bosy koniec środkiem poślizgowym na bazie silikonu, a następnie wprowadzić go do kielicha aż do oporu. Następnie zaznaczyć pisakiem rurę na krawędzi kielicha i wysunąć ją na odległość około 10mm. Końcówki kształtek można całkowicie wsunąć do kielichów.

### Uwagi realizacyjne

Piony kanalizacyjne wymagają obudowy z płyt gipsowo – kartonowych. Dla wszystkich pionów kanalizacyjnych zlokalizowanych w obudowach oraz w ścianach gipsowo – kartonowych wykonać należy drzwiczki rewizyjne zapewniające dostęp do czyszczaków.

Przewody kanalizacyjne w rejonie stref pożarowych oraz ich przejścia przez w/w strefy zabezpieczyć odpowiednią izolacją.

Wszystkie piony w pomieszczeniach wykonać jako kryte w ścianach lub w bruzdach.

Odwodnienia posadzek wraz z lokalizacją kraterów należy każdorazowo uzgadniać z producentem na podstawie projektu oraz projektu technologicznego.

Wykonać inwentaryzację powykonawczą.

Kanalizację wykonać zgodnie z PN-90/B-10735 wraz z próbą szczelności.

### **7. Uwagi końcowe**

1. Wszystkie materiały i urządzenia zastosowane przy budowie objętych niniejszym projektem winny posiadać atest dopuszczający do stosowania na rynku polskim. Całość robót objętych niniejszym opracowaniem należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych cz. II”, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, wytycznymi producentów rur. Dopuszcza się zastosowanie innej technologii, lecz musi ona spełniać wymagania techniczne przywołanych systemów.
2. Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, deklaracje zgodności.
3. Zgodnie z Art. 21A Prawa Budowlanego I § 3.1 Rozp. BIOZ, kierownik budowy przed rozpoczęciem robót winien opracować Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwany „Planem BIOZ”
4. Podczas budowy należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

## **8. Informacja dotycząca Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia w zakresie wykonywania instalacji wod-kan**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126) wykonawca robót budowlanych przed przystąpieniem do ich wykonania zobowiązany jest do sporządzenia Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia – wg pkt. opisu j.n.

### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie wewnętrznych instalacji:

- wodociągowej (zimna i ciepła woda użytkowa, woda cyrkulacyjna),
- kanalizacji sanitarnej,
- kanalizacji deszczowej.

### **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Informacja BIOZ dotyczy nowo projektowanych instalacji z w/w zakresu, opisanych w niniejszym opracowaniu.

### **3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Informacja BIOZ dotyczy nowo projektowanych instalacji z w/w zakresu związanych z budową budynku mieszkalnego wielorodzinnego przy ul. Wyzwolenia w Bydgoszczy.

Na terenie inwestycji nie występują żadne nietypowe zagrożenia.

Zagrożenia wynikają jedynie z faktu jednoczesnego wykonywania prac budowlanych i instalacyjnych, prowadzenia prac na różnych wysokościach oraz ciągłego ruchu transportu samochodowego dowożącego materiały oraz wywożące zużyte materiały.

Koordinacja tych działań to główny element trudności przy planowaniu harmonogramu budowy i mający wpływ na bezpieczeństwo oraz ochronę zdrowia pracowników.

### **4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia**

Do prac, na które trzeba zwrócić szczególną uwagę pod kątem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, należy przede wszystkim zaliczyć:

- prace na wysokości przy montażu wszystkich instalacji prowadzonych pod stropami,
- prace związane z montażem dużych i ciężkich elementów przy użyciu specjalistycznych dźwigów i podnośników,
- prace montażowe przy temperaturach poniżej -10°C,
- prace montażowe przy użyciu maszyn i narzędzi zmechanizowanych,



- prace przy urządzeniach zasilane elektrycznie oraz posiadające ruchome elementy. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót instalacyjnych:
- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu);
- przygniecenie pracownika urządzeniem podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0 m).

Jako czas występowania zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych przewiduje się okres od rozpoczęcia budowy do jej zakończenia.

#### 5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Planowana inwestycja jest wielobranżowym przedsięwzięciem budowlanym gdzie, na wyznaczonym obszarze, prowadzone będą roboty budowlane. Szkolenie i instruktaż pracowników winien zwrócić uwagę przede wszystkim na konieczność przestrzegania terminów i miejsca pracy dla poszczególnych grup pracowników, tak aby prace wykonywane były tylko tam, gdzie zostało to zaplanowane oraz na konieczność przestrzegania przez pracowników podstawowych przepisów BHP ze wzmożoną uwagą.

Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych jak, np. praca na wysokości, a zwłaszcza zapewnić:

- bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób, odpowiednie środki zabezpieczające,
- instruktaż pracowników, obejmujący w szczególności (art. 237 §1 Kodeksu pracy):
  - a. imienny podział pracy,
  - b. kolejność wykonywania zadań,
  - c. wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.
  - d. szkolenie pracowników wstępne i okresowe
  - e. udostępnienie pracownikom do stałego korzystania aktualnej instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy.
  - f. bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy.

#### 6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Środki techniczne i organizacyjne winny wynikać ze szczegółowego harmonogramu prac budowlanych wykonanego przez Generalnego Wykonawcę. Wskazane wyżej zagrożenia winny mieć swoje odniesienie w opracowanym planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zastosowane środki techniczne, zapewnienie bezkolizyjnej komunikacji dla ruchu kołowego i pieszego winny wynikać z ogólnych zasad bezpiecznego prowadzenia robót

budowlanych. Kierownictwo robót winno oznakować plac budowy znakami bezpieczeństwa na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń - zgodnie z Polską Normą PN-93/N-01256.02.

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

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana: organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem, organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy, dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

W przypadku wykonywania robót z dala od zakładu pracy zapewnić należy pracownikom schronisko, wyposażone w:

- ogrzewanie (dotyczy pory zimowej),
- miejsce do podgrzewania posiłków,
- urządzenia sanitarne,
- apteczkę pierwszej pomocy,
- regulamin pracy,
- instrukcję, dotyczącą udzielania pierwszej pomocy,
- adresy i telefony pogotowia ratunkowego, straży pożarnej i policji.

Opracował:

**mgr inż. Piotr Siekierkowski**

Nr upr. KUP/0133/POOS/05

uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,  
wodociągowych i kanalizacyjnych

---

Opracowanie:

Pracownia Budownictwa Inżynierskiego PROKAN Piotr Siekierkowski

Tel. 052 552 00 82, [biuro@prokan.pl](mailto:biuro@prokan.pl), [www.prokan.pl](http://www.prokan.pl)

**PROKAN**  
Piotr Siekierkowski [www.prokan.pl](http://www.prokan.pl)