

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Temat :

**PROJEKT BUDOWLANY BUDYNKU MIESZKALNEGO WIELORODZINNEGO Z GARAŻEM  
PODZIEMNYM**

Branża :

**INSTALACJA WOD-KAN**

Lokalizacja :

**WARSZAWA, UL. T. KORZONA DZIAŁKI NR EW. 29,31, 33, 34, 35, 37 Z OBR. 4-10-05**

Inwestor :

**TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO WARSZAWA PÓŁNOC SP. Z O.O.**

**WARSZAWA, UL. L. PEŁCZYŃSKIEGO 30**

Jednostka projektowa :



**Pracownia Projektowa AiM Arkadiusz Miśkiewicz**  
40-170 Katowice, ul.Brzozowa 13a, [www.aimarchitekci.pl](http://www.aimarchitekci.pl)  
tel. 602 108 246, 32 765 41 19, [biuro@aimarchitekci.pl](mailto:biuro@aimarchitekci.pl)

<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>	<b>KOD S-45330000</b>
<b>INSTALACJA WOD – KAN</b>	

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACYJNA**

**SPIS TREŚCI**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	4
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	4
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	4
1.3. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	5
2. ZAKRES ROBÓT .....	5
2.1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ ...	5
2.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA ZIMNEJ I CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ .....	6
2.3. INSTALACJA KANALIZACJI PODPOSAZDKOWEJ SANITARNEJ, DESZCZOWEJ .....	6
2.4. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ .....	7
2.5. INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ I ODWODNIENIA ...	7
2.6. OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	7
3. MATERIAŁY .....	9
3.1. WYMAGANIA OGÓLNE .....	9
3.2. WYSZCZEGÓLNIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW – ARMATURA I URZĄDZENIA .....	9
3.3. WYSZCZEGÓLNIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW – INSTALACJA HYDRANTOWA – ARMATURA I URZĄDZENIA .....	11
3.4. WYSZCZEGÓLNIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW – RURY I KSZTAŁTKI DLA ZIMNEJ WODY .....	11
3.5. WYSZCZEGÓLNIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW – RURY I KSZTAŁTKI DLA INSTALACJI HYDRANTOWEJ .....	11
3.6. WYSZCZEGÓLNIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW – RURY I KSZTAŁTKI DLA INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ	12
3.7. WYSZCZEGÓLNIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW – PRZYBORY SANITARNE I ELEMENTY ODWODNIENIA ORAZ URZĄDZENIA ODWADNIAJĄCE .....	12

ZAKRES DOSTAWY, PODSTAWOWE PARAMETRY, MATERIAŁ WYSZCZEGÓLNIONY W PUNKCIE 3.2. ....	12
ZAKRES DOSTAWY, PODSTAWOWE PARAMETRY, MATERIAŁ WYSZCZEGÓLNIONY W PROJEKCIE INSTALACJI WOD - KAN. ...	12
3.8. WYSZCZEGÓLNIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW – RURY I KSZTAŁTKI DLA INSTALACJI KANALIZACJI DESZCZOWEJ .....	13
3.9. IZOLACJA RUROCIĄGÓW.....	13
3.10. PRZEPROWADZENIE INSTALACJI PRZEZ ŚCIANY ODDZIELEŃ POŻAROWYCH.....	13
3.11. RURY OSŁONOWE .....	14
3.12. PRZEJŚCIA SZCZELNE .....	14
4. TRANSPORT I SPRZĘT .....	14
5. WYKONANIE ROBÓT.....	15
5.1. W ZAKRES ROBÓT INSTALACYJNYCH WCHODZĄ.....	15
5.2. W ZAKRES ROBÓT BUDOWLANÝCH WCHODZĄ .....	22
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	22
6.1. WYMAGANIA OGÓLNE.....	22
6.2. KONTROLA DZIAŁANIA .....	23
7. OBMIAR ROBÓT.....	23
8. ODBIÓR ROBÓT .....	24
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	25
9.1. USTALENIA OGÓLNE .....	25
10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE .....	26
10.1. NORMY .....	26
10.2. INNE DOKUMENTY .....	28

## 1.CZĘŚĆ OGÓLNA

### 1.1.Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszego opracowania są szczegółowe wymagania techniczne określone jako warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych oraz hydrantów ppoż., Budynku mieszkalnego wielorodzinnego z garażem podziemnym w Warszawie

Dokumentacja projektowa, budowlana i wykonawcza, specyfikacje techniczne, przedmiary, kosztorysy itp., stanowią całość dokumentacji projektowej a elementy, wymagania czy informacje zawarte w choćby jednym z nich, są obowiązujące dla całości opracowania tak jakby były zawarte w całej dokumentacji.

### 1.2.Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacje Techniczne są stosowane jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

Nazwa Robót	Kody Robót			Zakres Robót (CPV)
	Dział	Grupa	Klasa	
<b>Roboty : ST-1</b> Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne	45			Roboty budowlane
Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne		45.2		Instalacje wodne (45244100-0) Instalacje w zakresie kanalizacji ściekowej (45232410-9)
			45.25	Pozostałe specjalistyczne roboty budowlane Roboty budowlane - montaż przejść do zabetonowania przejść przez ściany (45252120-5)
Montaż instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych		45.3		Roboty budowlane w zakresie instalacji budowlanych (45300000)

			45.33	Roboty budowlane w zakresie instalacji wodnych ( 45330000-9) <ul style="list-style-type: none"> <li>- montaż rurociągu</li> <li>- montaż zaworów</li> <li>- montaż złączy</li> <li>- połączenia rur</li> <li>- montaż kołnierzy</li> <li>- montaż wodomierzy i innych elementów armatury</li> <li>- montaż pompowni ścieków</li> <li>- montaż rur ochronnych</li> <li>- oznakowanie trasy rurociągu</li> <li>- próba szczelności rurociągu</li> <li>- płukanie rurociągu</li> <li>- dezynfekcja rurociągu</li> <li>- izolacja</li> </ul>
Montaż instalacji zasilania energetycznego AKP i sterowania			45.31	Roboty związane z montażem instalacji elektrycznych i osprzętu (45310000-1,-3, 45317200-4, 45317300-5) <ul style="list-style-type: none"> <li>- instalacje elektryczne zasilające urządzenia U-400W,U=230, U-12W</li> <li>- instalacje pomiarowe, sterujące i zabezpieczające</li> </ul>

### 1.3.Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Dokumentacji Projektowej. Instalacje powinny być wykonywane zgodnie z:

Polskimi Normami (PN),

Obecnie obowiązującym Prawem Budowlanym i wymaganiami wszelkich władz lokalnych, przepisów i regulacji terenowych,

Prace montażowe wykonać zgodnie z Wymaganiami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych T. II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe

Wszystkie roboty wymienione w punkcie 1 należy wykonywać zgodnie z projektem budowlano - wykonawczym instalacji wodociągowo- kanalizacyjnych.

## 2.ZAKRES ROBÓT

### 2.1.Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania instalacji wodociągowej, hydrantów ppoż., kanalizacyjnej oraz wewnętrznych instalacji sanitarnych, a w szczególności:

## **2.2.Instalacja wodociągowa zimnej i ciepłej wody użytkowej**

Roboty budowlane i pomocnicze związane bezpośrednio z wykonaniem instalacji wodociągowej, wewnętrznych instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji w obiekcie

Ułożenie przewodów w kanałach instalacyjnych z mocowaniem

Montaż zaworu antyskażeniowego przed zestawem podnoszenia ciśnienia

Montaż zespołu urządzeń podnoszących ciśnienie w instalacji wraz z kompletem armatury zaporowej, zwrotnej oraz pomiarowo - kontrolnej

Ułożenie rurociągów w wylewkach podłogowych oraz pod posadzką w rurach ochronnych i przepustowych

Wykonanie podejść odpływowych do przyborów sanitarnych wraz z mocowaniem

Montaż zaworów odcinających i przelotowych

Montaż zestawów wodomierzowych

Płukanie instalacji wodociągowej

Próba szczelności instalacji

Montaż armatury czerpalnej

Roboty instalacyjne wody zimnej

Roboty instalacyjne wody ciepłej i cyrkulacji

Montaż urządzeń

Płukanie i dezynfekcja rurociągów

Wykonanie przejść ognioodpornych przez ściany wydzielenia ognioodpornego

Roboty budowlane i pomocnicze związane bezpośrednio z wykonaniem instalacji wody hydrantowej w obiekcie

Roboty instalacyjne, montażowe rurociągów instalacji hydrantów ppoż.

Montaż szafek hydrantowych wnękowych, naściennych oraz wysuwanych

Montaż zaworów hydrantowych wraz z kompletem wyposażenia szafki hydrantu

## **2.3.Instalacja kanalizacji podposadzkowej sanitarnej, deszczowej**

Roboty ziemne, budowlane i pomocnicze związane bezpośrednio z wykonaniem instalacji podposadzkowej kanalizacji sanitarnej, deszczowej w obiekcie.

Roboty ziemne – wykonanie wykopów pod kanały rurowe

Zabezpieczenie ścian wykopów

Wykonanie podłoża pod układane kanały rurowe

Zasypanie wykopów i zagęszczenie gruntu

Wykonanie podejść odpływowych z mocowaniem

Ułożenie rurociągów w gotowych wykopach na podsypce piaskowej i w kanałach instalacyjnych z mocowaniem

Przeciąganie rur kanalizacyjnych przez przepusty pod ławami oraz przez ściany fundamentowe w rurach stalowych ochronnych

Wykonanie podejść odpływowych

Próba szczelności instalacji

Montaż rewizji

## **2.4.Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Roboty, budowlane i pomocnicze związane bezpośrednio z wykonaniem instalacji kanalizacji sanitarnej w obiekcie.

Montaż pionów i poziomych kanałów rurowych, montowanych pod stropem oraz na ścianach budynku wraz z mocowaniem

Wykonanie podejść odpływowych od przyborów sanitarnych z mocowaniem

Ułożenie rurociągów w ścianach w kanałach instalacyjnych z mocowaniem

Montaż czyszczaków, rewizji, rur wywiewnych oraz zaworów napowietrzających

Montaż wpustów ściekowych oraz elementów odwodnień liniowych

Montaż zlewów w pomieszczeniach technicznych

Montaż misek ustępowych

Biały montaż umywalek, brodzików

Montaż syfonów dla poszczególnych przyborów sanitarnych

Roboty instalacyjne wewnętrznej kanalizacji sanitarnej

Próba szczelności instalacji

Roboty izolacyjne

## **2.5.Instalacja kanalizacji deszczowej i odwodnienia**

Roboty instalacyjne wewnętrznej kanalizacji deszczowej grawitacyjnej w oparciu o systemowe rozwiązania

Odwodnienie dachu

Montaż rurociągów instalacji odwodnienia dachu

Montaż ogrzewanych wpustów dachowych systemu grawitacyjnego

Próba szczelności kanałów rurowych

Roboty izolacyjne

## **2.6.Określenia podstawowe**

W punktach 2.1-2.4 podano podstawowe grupy robót budowlano-montażowych w zakresie wykonania instalacji wody zimnej, ciepłej wody użytkowej oraz instalacji kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Na wykonawcy spoczywa obowiązek wykonania robót w pełnym zakresie zwracając uwagę na roboty towarzyszące, o których nie mówi się w punktach.

Instalacja wodociągowa - Instalację wodociągową stanowią układy połączonych przewodów, armatury i urządzeń, służące do zaopatrywania budynku w zimną i ciepłą wodę, spełniającą wymagania jakościowe określone w przepisach odrębnych dotyczących warunków, jakim powinna odpowiadać woda do spożycia przez ludzi.

Woda do spożycia przez ludzi - Woda spełniająca wymagania jakościowe określone w rozporządzeniu Ministra Zdrowia.

Instalacja wodociągowa wody zimnej - Instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego, a instalacja zimnej wody pochodzącej z własnego ujęcia (studni) - od urządzenia, za pomocą, którego jest pobierana woda z tego ujęcia.

Instalacja wodociągowa wody ciepłej - Instalacja ciepłej wody rozpoczyna się bezpośrednio za zaworem na zasileniu zimną wodą urządzenia do przygotowania ciepłej wody.

Ciśnienie robocze instalacji, prob (lub popcr) - Obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji - Najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne, ppróbn - Ciśnienie w najniższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne PN - Ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

Temperatura robocza, (trob) (lub toper) - Obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 10 °C, a instalacji wody ciepłej 60 °C.

Instalacja kanalizacyjna - Instalacja kanalizacyjna to zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania nieczystości gospodarczych i fekalnych z budynków mieszkalnych i innych obiektów budowlanych.

Przybory sanitarne - Przybory sanitarne i wpusty służące do przyjmowania i odprowadzania ścieków;

Podejście kanalizacyjne - Podejścia kanalizacyjne tj. przewody odprowadzające ścieki z przyborów i wpusty do pionów kanalizacyjnych (przewodów spustowych) lub przewodu odpływowego;

Piony kanalizacyjne - Piony kanalizacyjne odprowadzające ścieki dopływające podejściami ze wszystkich kondygnacji danej części budynku do przewodów poziomych;

Poziomy kanalizacyjne - Przewody odpływowe lub przewody zbiorcze (poziome), łączące jeden lub kilka pionów z kanalizacją zewnętrzną lub innym odbiornikiem;

Przewody wentylacyjne - Przewody wentylacyjne to przewody łączące instalację kanalizacyjną ścieków bytowo-gospodarczych z atmosferą, służące do wentylowania tej instalacji oraz wyrównania ciśnienia

Zamknięcia wodne - Zamknięcia wodne - urządzenia zabezpieczające przed wydostawaniem się gazów z instalacji kanalizacyjnej;

Czyszczaiki - Czyszczaiki - elementy instalacji umożliwiające dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego oczyszczenia;

Średnica nominalna (DN) - Średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur - średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej) wyrażonej w milimetrach.

Nominalna grubość ścianki rury (e) - Grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

Szereg rur (S) - dla rur z tworzywa sztucznego - Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest bezwymiarową, zaokrągloną liczbą związaną z geometrią rur. Jest on wyrażony zależnością:  $S = DN - e/2e$ , DN - średnica nominalna zewnętrzna, e - nominalna grubość ścianki.

Znormalizowany współczynnik wymiarów (SDR) - dla rur z tworzywa sztucznego - Liczbowe oznaczenie szeregu rur, które jest zaokrągloną liczbą w przybliżeniu równą stosunkowi nominalnej średnicy do nominalnej grubości ścianki. -  $SDR = DN/e$ , UWAGA: relacja między S i SDR jest następująca:  $SDR = 2S + 1$

Temperatura awaryjna, ta (lub tmai) - dla instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego - Najwyższa dopuszczalna temperatura czynnika przekraczająca temperaturę roboczą, jaka może wystąpić w czasie pracy instalacji, w której nastąpiło



uszkodzenie systemu sterującego i zabezpieczającego instalację, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie.

Pompa cyrkulacyjna - Do wymuszenia obiegu cyrkulacyjnego pompa obiegową

Trwałość instalacji - wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego - Dla przewodów z tworzyw sztucznych zależność zakładanej trwałości instalacji od ciśnienia i temperatury podano w ZAT - Zaleceniach do udzielania aprobat technicznych. Przyjmuje się ją przy założeniu 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, z uwzględnieniem sum czasów pracy w temperaturach o określonych wartościach. Temperatura awaryjna instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego może występować sumarycznie przez 100 godzin w czasie 50-letniego okresu eksploatacji instalacji, przy czym jednorazowy czas temperatury awaryjnej nie może przekroczyć trzech godzin. Dłuższe okresy występowania temperatury awaryjnej mogą spowodować ograniczenie trwałości instalacji wykonanej z przewodów z tworzywa sztucznego.

### **3.MATERIAŁY**

#### **3.1.Wymagania ogólne**

Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie dopuszcza się wyroby instalacyjne - w odniesieniu, do których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa i certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z PN albo aprobatą techniczną, - umieszczone w wykazie wyrobów niemających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznawanych zasad sztuki budowlanej. Taki wykaz wyrobów został określony w Rozporządzeniu MSWiA z dnia 24.07.1998 (Dz.U. nr 99, poz. 637) Dla udokumentowania zgodności stosowania materiałów zgodnie z ustawą, wykonawca winien posiadać stosowne dokumenty umożliwiające kontrolę przez Inwestora.

Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania, zawarte w odpowiednich normach i instrukcjach producenta. W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek uzyskać brakujące dane od producenta oraz sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Materiały stosowane do wykonania wewnętrznej instalacji wod. – kan. oraz hydrantów ppoż. zostały wyszczególnione w Dokumentacji Projektowej

Dopuszcza się zmianę materiałów i elementów składowych instalacji wod-kan oraz technologii wykonania pod warunkiem uzyskania zgody projektanta branżowego ww. instalacji.

Wszystkie materiały powinny mieć aktualne dopuszczenia PZH oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zaś elementy ppoż. dodatkowo dopuszczenie CNOBP.

#### **3.2.Wyszczególnienie podstawowych materiałów – Armatura i urządzenia**

Na instalacji wodociągowej przewidziano:

Zawory kulowe przelotowe, kurki spustowe, zawory czerpalne, o przyłączach gwintowanych w zakresach średnic DN15 – DN50

Zawory kulowe przelotowe, o połączeniach kołnierzowych w zakresach średnic DN65 – DN80

Zawory równoważące – DN15

Termostatyczna regulacja temperatury wody w instalacji cyrkulacyjnej w zakresie 35 - 60 °C

- automatyczna dezynfekcja realizowana w stałej temperaturze > 65 °C z jednoczesnym zabezpieczeniem instalacji cyrkulacyjnej przed przekroczeniem temperatury 75 °C (automatyczne odcięcie cyrkulacji)

Zawór ćwierćobrotowy. DN 15

- dla podłączenia misek ustępowych, baterii umywalek i zlewozmywaków

Zawory czerpalne ze złączką do węża, DN15 – DN20

Zawory zwrotne na rurociągach tłocznych zestawów hydroforowych DN65 – DN80

Armatura czerpalna, baterie z zaworami odcinającymi i wężykami umywalkowe; zlewozmywakowe, natryskowe

- odporne na zniszczenie instalacji wody (część elektron. oddzielona od instalacji wody)
- odporne na wandalizm
- higienicznego (system bezdotykowy)

UWAGA: Urządzenia typu; umywalki, zlewozmywaki, wanny, miski ustępowe, itp. muszą być zgodne z wytycznymi architektów.

Umywalki:

Pobór wody w umywalce będzie odbywał się z zastosowaniem baterii umywalkowej stojącej na wodę ciepłą oraz wodę zimną umieszczonej na umywalce.

Wanna:

Pobór wody w wannie będzie odbywał się z zastosowaniem baterii wannowej wiszącej na ścianie na wodę ciepłą oraz wodę zimną.

WC:

Miska ustępowa - stojąca miska WC wyposażony w zbiornik na wodę.

Dezynfekcja:

Dezynfekcję termiczną oparto o wielofunkcyjne termostatyczne zawory cyrkulacyjne z automatyczną funkcją dezynfekcji.

Automatyczna dezynfekcja realizowana jest przy stałej temperaturze >65°C z jednoczesnym zabezpieczeniem instalacji cyrkulacyjnej przez przekroczeniem temperatury 75°C (automatyczne odcięcie cyrkulacji). W celu kontroli temperatury wody cyrkulacyjnej wszystkie zawory wyposażone będą w termometr.

Zestawy podnoszenia ciśnienia:

- dla celów bytowo-gospodarczych sterowany przetwornicą częstotliwości o następujących parametrach:

- wydajność:  $Q = 15,32 \text{ dm}^3/\text{s}$
- wysokość podnoszenia:  $H = 125 \text{ kPa}$
- zapotrzebowanie na moc:  $P=1,1 \text{ kW}$  3~400 V, 50 Hz, 3,2 A

Przewiduje się, że komplet zestawu hydroforowego stanowi układ 2-pompowy (praca + rezerwa) na ramie wraz z kompletem kolektora ssawnego i tłoczego oraz armaturą

zwrotna i zaporową, z naczyniem wzbiórczym i własną szafą sterowniczą. Praca zestawu sterowana przetwornicą częstotliwości.

- dla celów nawadniania zieleni pompa tłocząca o następujących parametrach:
  - wydajność:  $Q = 4,0 \text{ dm}^3/\text{s}$
  - wysokość podnoszenia:  $H = 552 \text{ kPa}$
  - zapotrzebowanie na moc:  $P = 1,5 \text{ kW}$ , 1~230 V, 50 Hz, 9,2 A
- dla celów p.poż. sterowany przetwornicą częstotliwości o następujących parametrach:
  - wydajność:  $Q = 10,8 \text{ dm}^3/\text{s}$
  - wysokość podnoszenia:  $H = 102 \text{ kPa}$
  - zapotrzebowanie na moc:  $P = 1,1 \text{ kW}$ , 3~400 V, 50 Hz, 3,2 A

Przewiduje się, że komplet zestawu hydroforowego stanowi układ 2-pompowy (praca + rezerwa) na ramie wraz z kompletem kolektora ssawnego i tłocznego oraz armaturą zwrotną i zaporową, z naczyniem wzbiórczym i własną szafą sterowniczą. Praca zestawu sterowana przetwornicą częstotliwości.

Rury i armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) dla danej instalacji oraz posiadać dopuszczenia PZH.

### **3.3.Wyszczególnienie podstawowych materiałów – Instalacja hydrantowa – Armatura i urządzenia**

Instalację wewnętrznych hydrantów ppoż. należy wyposażyć w typową armaturę odcinającą, zwrotną oraz kontrolno-pomiarową, zasilaną z przyłącza – opisane w oddzielnym opracowaniu.

Instalacja wyposażona w następujące rodzaje hydrantów:

- HP-33 – hydrant wewnętrzny zawieszany, naścienny, w konfiguracji pionowej z dodatkowym miejscem na gaśnicę. Komplet hydrantu obejmuje zawór hydrantowy DN33, prądownicę oraz bęben z węzłem półsztywnym  $\varnothing 33$  o długości węzła 30m,

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) dla danej instalacji oraz posiadać dopuszczenia CNOBP.

### **3.4.Wyszczególnienie podstawowych materiałów – Rury i kształtki dla zimnej wody**

Rury wielowarstwowe  $\varnothing 16-65$ , rury PP PN20  $\varnothing 75-90$ . Maksymalne ciśnienie pracy 10 bar przy temperaturze  $20^\circ\text{C}$ , dla instalacji wody zimnej oraz instalacje wody ciepłej o temperaturze  $60^\circ\text{C}$  i ciśnieniu 10 bar, maksymalna temp. pracy  $95^\circ\text{C}$ .

### **3.5.Wyszczególnienie podstawowych materiałów – Rury i kształtki dla instalacji hydrantowej**

Dla instalacji wody hydrantowej przewiduje się rurociągi stalowe ocynkowane zgodnie z PN-80/H-74200, PN16, o połączeniach gwintowanych lub na opaski rowkowane.

Złączki z mosiądzu powlekane galwanicznie, z gwintem wewnętrznym w zakresach średnic  $\varnothing 16-25$ , oraz złączki z gwintem wewnętrznym z podejściem pod klucz o średnicach  $\varnothing 50-90$ .

Złączki z gwintem zewnętrznym w zakresie średnic  $\varnothing$  16-25, złączki z gwintem zewnętrznym z podejściem pod klucz o średnicach  $\varnothing$  32-63  
Płytki montażowe ze stali ocynkowanej do mocowania kolan naściennych. Wyposażona w system szczelin i otworów ułatwiających podłączenie kolana oraz spinki zabezpieczającej przed skróceniem.

### **3.6.Wyszczególnienie podstawowych materiałów – Rury i kształtki dla instalacji kanalizacji sanitarnej**

Rury i kształtki kanalizacji wewnętrznej PVC

Rury i kształtki kanalizacji wewnętrznej w zakresie średnic  $\varnothing$ 50 do  $\varnothing$ 200 wykonane z PVC.

Rewizje i czyszczaki dla wszystkich systemów wyspecyfikowanych w dokumentacji projektowej

Zamknięcia wodne dla wszystkich systemów wyspecyfikowanych w dokumentacji projektowej

Rury wywiewne  $\varnothing$  75/110/160 PVC.

### **3.7.Wyszczególnienie podstawowych materiałów – Przybory sanitarne i elementy odwodnienia oraz urządzenia odwadniające**

**Zakres dostawy, podstawowe parametry, materiał wyszczególniony w punkcie 3.2.**

Miska ustępowa

Umywalka

Miska ustępowa dla niepełnosprawnych

Umywalka dla niepełnosprawnych

Brodzik pod natrysk z syfonem

Zlewozmywak

Wanna

**Zakres dostawy, podstawowe parametry, materiał wyszczególniony w projekcie instalacji wod - kan.**

Zestawy montażowe dla przyborów sanitarnych do zabudowy

- Miska ustępowa dla niepełnosprawnych - Zestaw montażowy dla misek ustępowych do podtynkowego montażu, wsporniki dystansowe
- Umywalka - Zestaw montażowy dla umywalek, syfon, wsporniki dystansowe
- Umywalka dla niepełnosprawnych - Zestaw montażowy dla umywalek do podtynkowego montażu, uchwyty wraz z elementami montażowymi, syfon, wsporniki dystansowe
- Komplet poręczy i uchwytów dla niepełnosprawnych
- Wanna - Zestaw montażowy dla wanien,
- Zlewozmywak - Zestaw montażowy dla zlewozmywaków, wsporniki dystansowe

Wpusty podłogowe:

- Wpust podłogowy DN 50, odpływ pionowy, o przepustowości 1,8 l/s, z wyjmowanym syfonem, z wysokością zamknięcia wodnego 50 mm, z uszczelką wargową i pokrywą ochronną na czas budowy. Z kołnierzem uszczelniającym z PP i przeciw kołnierzem ze stali nierdzewnej. Nasadka z regulacją wysokości, z kratką ze wzorem owalu 120x120 mm i ramą ze stali nierdzewnej, z systemem równoczesnego zamykania i wyjmowania. Sitko na zanieczyszczenia, wyjmowane.
- Wpust podłogowy DN 100, odpływ pionowy, o przepustowości 1,8 l/s, z wyjmowanym syfonem, z wysokością zamknięcia wodnego 50 mm, z uszczelką wargową i pokrywą ochronną na czas budowy. Z kołnierzem dociskowym uszczelniającym z PP i przeciw kołnierzem ze stali nierdzewnej. Nasadka z regulacją wysokości, z kratką ze wzorem owalu 120x120 mm i ramą ze stali nierdzewnej, z systemem równoczesnego zamykania i wyjmowania. Sitko na zanieczyszczenia, wyjmowane.
- Wpust parkingowy DN 100 z pionowym odpływem, z osadnikiem i okrągłym rusztem szczelinowym

### **3.8.Wyszczególnienie podstawowych materiałów – Rury i kształtki dla instalacji kanalizacji deszczowej**

Odwodnienie dachu w systemie grawitacyjnego odprowadzenia wody deszczowej

Rury i kształtki kanalizacji zewnętrznej i wewnętrznej PVC w zakresie średnic  $\varnothing 50$  -  $\varnothing 250$ mm.

Rewizje i czyszczaki dla wszystkich systemów wyspecyfikowanych w dokumentacji projektowej PVC

### **3.9.Izolacja rurociągów**

Rurociągi wody zimnej i ciepłej - izolować cieplnie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008r.

Rurociągi instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej, hydrantów ppoż. oraz kanalizacji podstropowej – należy zabezpieczyć izolacją przeciwwoszeniową ze spienionego kauczuku syntetycznego o współczynniku oporu dyfuzyjnego przenikania pary wodnej  $\mu > 7000$ , o grubości zgodnej z rozporządzeniem.

Piony kanalizacji sanitarnej i opadowej przebiegające przez pomieszczenia użytkowe wyposażać w izolację akustyczną wykonaną z mat izolacyjnych systemowych lub podobnych o tych samych parametrach.

Kanalizację technologiczną pod posadzkową należy w całości zabezpieczyć otuliną o grubości 50mm zabezpieczoną folią PE wyposażoną w kabel grzewczy samoregulujący się dobrany na temperaturę utrzymania  $+40^{\circ}\text{C}$ .

### **3.10.Przeprowadzenie instalacji przez ściany oddzieleni pożarowych**

Wszystkie rurociągi instalacyjne przechodzące przez ściany oddzieleni pożarowych dla obiektu należy zabezpieczyć przy użyciu systemów przegród ogniowych - ogniochronnych mas uszczelniających stosowanych z wełną mineralną niepalną, kaset lub opasek ogniochronnych.

**Dla rur z materiałów palnych –PE i PVC** należy zastosować opaski ogniochronne CP648 – HILTI, Walrawen – zgodnie z aprobatą techniczną ITB-15-6194/2003 dla klasy odporności ogniowej danej przegrody.

Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe muszą być wykonane z materiałów oraz w sposób posiadające atest CNOBP.

### **3.11.Rury osłonowe**

Rury osłonowe, ochronne oraz przepustowe przez ściany i ławy fundamentowe należy stosować stalowe – wg PN-80/H-74219 - większe o dwie dymensję niż rury przewodowe.

### **3.12.Przejścia szczelne**

Wszystkie przejścia szczelne rurociągów przechodzących przez ściany zbiornika i ściany zewnętrzne

– typ łańcuchowy.

## **4.TRANSPORT I SPRZĘT**

Sprzęt używany w robotach instalacyjnych musi odpowiadać przepisom eksploatacyjnym w zakresie:

- wymagań użytkowych
- kontroli stanu technicznego
- warunków BHP i p.poż.
- Sprzęt powinien posiadać certyfikat „B”.

Wykonawca odpowiada za zastosowanie urządzeń.

Sprzęt stosowany do robót instalacyjnych musi być użytkowany zgodnie ze swoim przeznaczeniem.

Przeglądy techniczne i naprawy muszą być prowadzone przez autoryzowane firmy wskazane przez producenta sprzętu i posiadające wymagane uprawnienia do konserwacji i napraw sprzętu.

Sposób i warunki transportu materiałów i wyrobów budowlanych instalacyjnych muszą być zgodne z odpowiednimi normami w zakresie:

- ilość przewożonego materiału
- sposobu jego układania na środku transportu
- sposobu zabezpieczenia przewożonego ładunku
- sposobu załadunku u dostawcy i wyładunku w miejscu docelowym

Maszyny, sprzęt i urządzenia służące do transportu używane w obrębie placu budowy muszą spełniać warunki techniczne i odbiorowe zgodne z obowiązującymi przepisami transportowymi, branżowymi i technicznymi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inżyniera Budowy i musi spełniać wymogi stawiane jednostronnie przepisami. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera Budowy w terminie przewidzianym kontraktem. Sprzęt powinien mieć ustalone parametry techniczne i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z jego przeznaczeniem. Maszyny i urządzenia można

uruchomić dopiero po uprzednim zbadaniu ich stanu technicznego i działania. Należy je zabezpieczyć przed możliwością uruchomienia przez osoby niepowołane.

## **5.WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- normami podstawowymi
- normami związanymi z normami podstawowymi
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom 11 Wydawnictwo Arkady Warszawa 1988 – sprawdzając aktualność norm i przepisów związanych wymienionych w tym opracowaniu;
- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót
- przepisami bhp i ochrony p.poż w zakresie obowiązującym dla danego zakresu robót,
- projektami wykonawczymi branżowymi,
- ustaleniami podjętymi w czasie pełnienia nadzoru autorskiego
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji wodociągowych COBRTI Instal z.7 Warszawa 2003.
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji kanalizacyjnych COBRTI Instal z.12 Warszawa 2003.
- DTR urządzeń

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Do zgrzewania rur, kształtek i złączy PE należy stosować urządzenia systemowe Producenta materiału lub przez niego dopuszczone. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **5.1.W zakres robót instalacyjnych wchodzi**

Montaż rurociągów wodnych stalowych

Instalacje wodociągowe wody zimnej należy wykonywać z rur wielowarstwowych PE.

Montaż rurociągów wielowarstwowych wodnych PE

Maksymalne odległości pomiędzy punktami mocowania przewodów poziomych wykonywanych z tworzyw sztucznych dla najczęściej używanych średnic w instalacjach wewnętrznych:

Średnica przewodu [mm]	Maksymalna odległość
Ø 20	130 cm
Ø 25	150 cm
Ø 32	160 cm
Ø 40	170 cm
Ø 50	200 cm
Ø 63	220 cm
Ø 75	240 cm
Ø 90	240 cm

Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C.

Przy montażu pionów na co drugiej kondygnacji należy przewidzieć punkt stały, bezpośrednio pod odgałęzieniem instalacji np. pod trójnikiem.

Połączenia zaprasowywane są traktowane jako nierozłączne w związku, z czym można je zalewać betonem, zabezpieczając je folią polietylenową lub papierem falistym. (nie przewiduje się)

Przewody z tworzywa sztucznego prowadzone w strefach podstropowych powinny być montowane na wspornikach i uchwytych w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem. Przewody zamocować do konstrukcji budynku za pomocą typowych uchwytów lub wsporników w oparciu o systemowe rozwiązania. Pomiedzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika zastosować przekładki elastyczne.

Przy instalowaniu rur PE należy pamiętać o tym, aby nie pozostawiać wolnego, nie zamocowanego końca rury, szczególnie przy instalowaniu króćców odpowietrzających i spustowych.

Rury PE powinny być instalowane w taki sposób, aby uniemożliwić ich mechaniczne lub termiczne uszkodzenie.

Dopuszcza się malowanie rur PE. Najlepiej do tego celu użyć farbę wodną akrylową z połyskiem do powierzchni zewnętrznych lub rozpuszczalną.

Rury składowane w temperaturze poniżej -10°C, powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, zgnieceniami i mechanicznymi przeciążeniami.

Nie należy doprowadzać do zamarznięcia czynnika w rurze.

Cięcie rury wykonujemy specjalnymi obcinarkami przeznaczonymi dla różnych średnic rury, prostopadle do jej osi.

- nożyce Ø14÷20 mm posiadają możliwość obcięcia rury osłonowej peszel bez uszkodzenia rury PE
- obcinak krążkowy do rur Ø 25÷63 lub Ø 50÷110 mm. Sposób cięcia: obracamy obcinakiem prosto-padle do osi rury regulując po każdym obrocie zagłębienie ostrza
- średnice Ø 63÷110 mm obcinamy przy pomocy urządzenia z tuleją, w którą wkładamy rurę. Podczas obrotu ostrze po obwodzie przecina rurę, a zagłębienie regulujemy przy pomocy śruby. Urządzenie to posiada również ostrze do fazowania.

Zginanie ręczne



Rurę należy trzymać oburącz, ręce w odległości ok. 40cm od siebie i zginać do uzyskania wymaganego promienia; minimalny wynosi 5D (D - średnica zewn.).

W celu uniknięcia załamania rury lub jej przewężenia używamy następujących narzędzi:

- sprężyny wewnętrznej (wyginanie na końcowym odcinku rury) max Ø 32 mm
- sprężyny zewnętrznej (wyginanie na dowolnym odcinku rury) max Ø 25 mm
- giętarki, dzięki której otrzymujemy regularne łuki max Ø 25 mm lub Ø 32 mm
- giętarki mechanicznej (hydraulicznej lub elektrycznej) umożliwiającej wyginanie rur do Ø 32 mm

Kalibrowanie i fazowanie jest czynnością przygotowującą końcówkę rury do późniejszego montażu złączki. Dzięki tej operacji na krawędzi wewnętrznej rury tworzymy fazę, która umożliwia nam łatwiejsze wejście rury w złączkę. Do tego celu używamy następujących narzędzi dla poszczególnych średnic:

- do Ø 14-32 mm rozwiercamy otwór wewnątrz rury, 3-4 razy kręcąc narzędziem wokół osi rury, wysokość fazy 2 mm,
- Ø 40÷75 mm fazujemy aż do osiągnięcia oporu,
- Ø 90 i Ø 110 mm rurę fazujemy przy pomocy tego samego narzędzia, co do obcinania uważając, aby ostrze podczas fazowania nie doszło do warstwy aluminium. Wysokość fazy: 4 mm

Połączenie gwintowane zaciskowe:

Na specjalnie przygotowaną końcówkę rury nakładamy nakrętkę. Następnie rurę wprowadzamy na tuleję podporową złączki. Zaciskamy poprzez dokręcenie nakrętki. Tuleja podporowa zostaje przy tym mocno złączona z rurą. Takie połączenie nie wymaga uszczelnienia w postaci taśmy teflonowej czy włókna konopnego i można je wielokrotnie odkręcać i zakręcać, z tym, że rura wraz z korpusem złączki tworzy trwałe połączenie. W przypadku stwierdzenia przecieku w miejscu połączenia rury z korpusem, należy go wyciąć i zastąpić nowym, gdyż po zgnieceniu korpus złączki jest nierozbieralny.

Montaż armatury zaporowej

Zgodnie z dokumentacją techniczną i wytycznymi producenta.

Montaż armatury czerpalnej z wykonaniem podejść

Wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:

- zawory czerpalne do zlewów oraz baterie ściennie do umywalek, zmywaków zlewozmywaków – 0,25÷0,35 m nad przybozem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia punktu czerpalnego,

- baterie ściennie i mieszacze do natrysków – 1,0÷1,5 m nad posadzką basenów, licząc od wylotów osi podejść punktów czerpalnych

Do baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem tej armatury.

Montaż armatury regulacyjnej

Zgodnie z dokumentacją techniczną i wytycznymi producenta dla wielofunkcyjnego zaworu cyrkulacyjnego.

Montaż zestawu podnoszącego ciśnienie wody:

a) Miejsce ustawienia

- Urządzenie należy ustawić w pomieszczeniu suchym, dobrze wentylowanym i zabezpieczonym przed mrozem, zamykanym (wymagania według normy DIN 1988).
- W pomieszczeniu należy przewidzieć odpowiednie odprowadzenie wody z posadzki.
- Do prac konserwacyjnych należy przewidzieć odpowiednio duże miejsce, przy czym główne wymiary podane są na załączonym planie ustawienia. Swobodny dostęp do urządzenia powinien być przynajmniej z dwóch stron.
- Powierzchnia ustawienia powinna być pozioma i równa.
- Urządzenie przewidziane jest na maksymalną temperaturę otoczenia od +0 °C do 40 °C przy względnej wilgotności powietrza 50 %.
- W celu uniknięcia przenoszenia dźwięków i połączenia bez naprężeń z rurami przed i za urządzeniem należy zastosować kompensatory z ogranicznikiem

#### b) Montaż

##### - Fundament/podłoże

Konstrukcja urządzenia umożliwia ustawienie na wybetonowanym płaskim podłożu. Podparcie ramy podstawowej na amortyzatorach z regulowaną wysokością zapewnia izolację dźwiękową względem bryły budynku.

W przypadku dodatkowego przymocowania do podłoża przez użytkownika należy zwrócić uwagę, czy podjęto właściwe środki w celu uniknięcia przenoszenia dźwięków przez ciało stałe.

##### Podłączenie hydrauliczne i rurociągi

- Przy podłączeniu do publicznej sieci wodociągowej należy przestrzegać wymogów lokalnego przedsiębiorstwa wodociągowego.
- Urządzenie należy podłączyć dopiero po zakończeniu wszystkich prac spawania i lutowania oraz po wymaganym płukaniu i ewentualnie dezynfekcji rurociągów i dostarczonego urządzenia do podwyższania ciśnienia.
- Rurociągi użytkownika należy bezwzględnie zainstalować bez naprężeń. Do tego celu zaleca się kompensatory ogranicznikiem lub elastyczne przewody łączeniowe, aby uniknąć naprężeń połączeń rurowych i zminimalizować przenoszenie drgań urządzenia na instalację budynku. Mocowania rurociągu nie należy umieszczać na orurowaniu urządzenia, aby uniknąć przenoszenia dźwięków na bryłę budynku.
- Podłączenie następuje, w zależności od warunków lokalnych, z prawej lub z lewej strony urządzenia. Zamontowane już kołnierze zaślepiające lub pokrywy gwintowe należy ewentualnie przestawić.
- Opory przepływu przewodu ssącego należy utrzymać możliwie jak najmniejsze (tzn. krótki przewód, mało krzywizn, wystarczający zawór odcinający), w przeciwnym wypadku przy dużych przepływach może zadziałać zabezpieczenie przed brakiem wody na skutek dużej straty ciśnienia. (Zwrócić uwagę na NPSH pompy, unikać strat ciśnienia i kawitacji).

##### - Higiena

W przypadku zastosowania do wody pitnej należy sprawdzić, czy cała instalacja zasilania wody pitnej została przekazana użytkownikowi w stanie bez zarzutu pod względem higienicznym. Należy przestrzegać odpowiednich wytycznych podanych w normie DIN 1988 Część 2 rozdział 11.2 i komentarzy do normy DIN.

Zgodnie z wymogami konieczne jest płukanie i dezynfekcja.

Płukanie przewodów i urządzenia zmniejsza ryzyko pogorszenia jakości wody pitnej!

W celu prostego wykonania płukania urządzenia zalecamy zamontowanie trójnika po stronie ciśnienia końcowego urządzenia (w przypadku membranowego zbiornika ciśnieniowego po tej stronie – bezpośrednio za tym zbiornikiem) przed następnym urządzeniem odcinającym.

Odgąłęzienie z instalacją odcinającą, służy do opróżnienia do kanalizacji podczas płukania i musi być odpowiednio zwymiarowane na maksymalny przepływ pojedynczej pompy.

- Zabezpieczenie przed suchobiegiem /brakiem wody

- Zamontować zabezpieczenie przed suchobiegiem:

- Bezpośrednie podłączenie do publicznej sieci wodociągowej:

Zabezpieczenie przed brakiem wody (WMS) wkręcić do odpowiedniego króćca w przewodzie ssącym zbiorczym i uszczelnić (podczas późniejszego montażu). Wykonać połączenia elektryczne regulatora zgodnie z instrukcją montażu i obsługi oraz schematu połączeń regulatora.

- Membranowy zbiornik ciśnieniowy

Membranowy zbiornik ciśnienia (8 litrów) wchodzący w zakres dostawy urządzenia może być ze względów transportowych dostarczony w stanie nie zamontowanym (tzn. jako dodatkowe opakowanie). Przed uruchomieniem należy go zamontować na zaworze przepływu.

W przypadku instalacji dodatkowego większego membranowego zbiornika

ciśnieniowego należy przestrzegać odpowiedniej instrukcji montażu i obsługi.

W przypadku instalacji wody pitnej należy zastosować zbiornik membranowy przepływowy zgodnie z DIN4807. W tym przypadku należy zapewnić odpowiednie miejsce na prace konserwacyjne lub wymianę.

Armaturę odcinającą należy przewidzieć w rurociągu przed zbiornikiem i za nim w celu kontroli, prac przeglądowych i konserwacyjnych.

Jeśli maksymalny przepływ objętościowy urządzenia jest większy od maksymalnej,

zalecanej przepustowości objętościowej membranowego zbiornika ciśnieniowego

(dane na tabliczce znamionowej oraz instrukcja montażu i obsługi

zbiornika), wtedy przepływ objętościowy należy podzielić, tzn. zainstalować przewód

obejściowy. Podczas wyznaczania wymiarów należy uwzględnić odpowiednie dane instalacji i dane urządzenia dotyczące tłoczenia. Należy tutaj uwzględnić dostateczny przepływ zbiornika membranowego.

- Zawór bezpieczeństwa

Po stronie ciśnienia końcowego należy zainstalować atestowany zawór bezpieczeństwa, gdy suma maksymalnego możliwego ciśnienia wstępnego i maksymalnego ciśnienia tłoczenia urządzenia może przekroczyć dopuszczalne ciśnienie pracy zainstalowanego elementu instalacji. Zawór bezpieczeństwa musi być tak zaprojektowany, aby przy ciśnieniu wynoszącym  $1,1 \times$  dopuszczalne ciśnienie pracy, występujący wtedy przepływ został spuszczone (dane należy wziąć ze specyfikacji / charakterystyk urządzenia). Wypływający strumień wody musi zostać bezpiecznie odprowadzony. Podczas instalacji zaworu bezpieczeństwa należy przestrzegać odpowiedniej instrukcji montażu i obsługi oraz obowiązujących przepisów.

Membranowe zbiorniki ciśnieniowe wymagają regularnych kontroli zgodnie z dyrektywą 97/23/EG

Przed uruchomieniem urządzenia należy także wykonać połączenia elektryczne (zabezpieczenie przed brakiem wody) z regulatorem instalacji (dane należy wziąć z instrukcji montażu i obsługi).

- Kompensatory

W celu wykonania montażu urządzenia bez naprężeń należy połączyć rurociąg

z kompensatorami. Kompensatory muszą mieć ograniczenie długości

zapewniające izolację dźwiękową w celu wychwycenia występujących sił reakcyjnych.

Kompensatory montuje się w rurociągu bez naprężenia wstępnego. Przy pomocy kompensatorów nie można wyrównać braku pokrycia się w linii lub przesunięcia rur.

Podczas montażu śruby należy dokręcać równomiernie na krzyż. Końce śrub nie mogą wystawać nad kołnierz. W przypadku prac spawalniczych w pobliżu kompensatory należy przykryć dla ochrony (wyrzucanie iskier, ciepło)

promieniowania). Części gumowych kompensatorów nie wolno malować farbą i należy je zabezpieczyć przed zaolejeniem.

W instalacji kompensatory muszą być zawsze dostępne do kontroli i dlatego nie mogą być owinięte izolacją rur.

Kompensatory zużywają się. Konieczne są regularne kontrole, czy nie ma pęknięć lub pęcherzy, śladów wolnej tkaniny lub innych wad

#### - Łączniki elastyczne

W przypadku rurociągów z króćcami gwintowanymi można stosować łączniki elastyczne, aby wykonać montaż bez naprężeń, jak również w przypadku niewielkiego przesunięcia rur.

Łączniki elastyczne składają się z wysokiej jakości węża ze stali nierdzewnej oraz z opłotu ze stali nierdzewnej.

W celu zamontowania przewidziano z jednej strony szczelne złącze śrubowe z gwintem wewnętrznym. W celu połączenia z orurowaniem z drugiej strony znajduje się gwint zewnętrzny rurowy. W zależności od danej wielkości należy zachować maksymalne dopuszczalne odkształcenia. Łączniki elastyczne nie nadają się do przejęcia drgań osiowych i skompensowania odpowiednich ruchów. Przy pomocy odpowiedniego narzędzia należy wykluczyć zagięcia lub skręcenia podczas montażu. W przypadku przesunięcia kąowego rur urządzenie należy przymocować do podłoża stosując odpowiednie środki w celu zmniejszenia przenoszenia dźwięków.

W instalacji łączniki elastyczne muszą być zawsze dostępne do kontroli i dlatego nie mogą być owinięte izolacją rur.

Zbiorniki są projektowane statycznie na zawartość znamionową.

Późniejsze zmiany mogą powodować pogorszenie statyki i niedopuszczalne zniekształcenia lub nawet zniszczenie zbiornika. Przed napełnieniem zbiornik należy oczyścić i przepłukać.

Po zbiornikach z tworzywa sztucznego nie wolno chodzić.

Wchodzenie lub obciążenie pokrywy może spowodować uszkodzenie.

#### - Podłączenie elektryczne

Podłączenie elektryczne powinien wykonać elektryk instalator autoryzowany przez lokalny zakład energetyczny zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi.

Urządzenie może być wyposażone w regulatory różnych typów. Podczas wykonywania połączeń elektrycznych należy bezwzględnie przestrzegać właściwej instrukcji montażu i obsługi oraz załączonych schematów połączeń elektrycznych. Poniżej podano ogólne punkty, które należy uwzględnić:

- rodzaj prądu i napięcie zasilania sieciowego muszą odpowiadać danym na tabliczce znamionowej i na schemacie połączeń regulatora.
- przewód zasilający należy dobrać do mocy całkowitej urządzenia (patrz tabliczka znamionowa i specyfikacja).
- zewnętrzne zabezpieczenie musi być zgodne z DIN 57100/VDE0100
- urządzenie musi być uziemione zgodnie z przepisami (tzn. zgodnie z lokalnymi przepisami i warunkami), podłączenia przewidziane do tego celu są odpowiednio oznakowane.

Jako środek ochronny przed niebezpiecznymi napięciami dotykowymi stosuje się:

- w przypadku urządzeń bez przetwornicy częstotliwości (CO-...) wyłącznik różnicowo-prądowy (wyłącznik FI) z prądem wyzwolenia 30 mA lub
- w przypadku urządzeń z przetwornicą częstotliwości (COR-...) uniwersalny wyłącznik różnicowo-prądowy z prądem wyzwolenia 300 mA,
- stopień ochrony urządzenia i poszczególnych elementów podano na tabliczkach znamionowych,
- dalsze środki/nastawienia itp. podano w instrukcji montażu i obsługi oraz na schemacie połączeń regulatora.

## Montaż urządzeń sanitarnych

Warunki montażu przyborów i urządzeń sanitarnych są następujące:

- zlewozmywaki należy umieszczać na wysokości 0,80÷0,90 m gdy są przeznaczone do pracy stojącej oraz na wysokości 0,60m, przeznaczone do pracy siedzącej,
- miski ustępowe należy mocować do posadzek lub ścian w sposób zapewniający łatwy demontaż,
- przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażać w zamknięcia wodne (syfony) o wysokości min. 50mm, dostępne w celu ich czyszczenia,
- umywalki należy umieszczać na wysokości 0,75÷0,80m nad podłogą, licząc od górnej krawędzi przyboru,
- przelewy z umywalki, zbiorników splukujących itp. Należy łączyć z podejściem kanalizacyjnym powyżej zamknięcia wodnego,
- przybory wykonane z blachy (np. zlewozmywaki, wanny) należy ustawiać na elastycznych podkładkach w celu zmniejszenia hałasu i drgań,

Do odprowadzenia ścieków z przewodów znajdujących się poniżej poziomu zewnętrznej sieci kanalizacyjnej należy stosować przepompownie.

- urządzenie do przetłaczania ścieków należy montować zgodnie z wytycznymi DTR, producenta.

### Próby szczelności instalacji wodnej i kanalizacyjnej

Próbę szczelności instalacji wodnej należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych i w warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Zgodnie z wytycznymi próbę szczelności należy przeprowadzać przed zasłonięciem szachtów lub kanałów, w których są prowadzone przewody badanej instalacji. Przed próbą należy napęlić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. Wielkości ciśnień próbnych dla różnych rodzajów instalacji:

Rodzaj instalacji	Wymagane ciśnienie próbne
instalacja wody zimnej	1,5 x najwyższe ciśnienie robocze
instalacja wody ciepłej	1,5 x najwyższe ciśnienie robocze

Wymagane ciśnienie próbne podczas przeprowadzania badań szczelności instalacji (bez względu na rodzaj materiału) jest półtora raza wyższe od ciśnienia roboczego i jest takie samo dla instalacji wody zimnej i ciepłej

Wymienione wartości ciśnień należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut do pierwotnej wartości. Po 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekraczać 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

W przypadku przeprowadzania próby ciśnienia dla instalacji wykonanej z tworzyw sztucznych może wystąpić spadek ciśnienia spowodowany elastycznością tych przewodów.

Instalację wody ciepłej, po zakończonej próbie ciśnienia przeprowadzonej z wodą zimną należy poddać badaniu przy ciśnieniu roboczym wodą ciepłą o temperaturze 60st.C.

Podczas badania szczelności instalacji kanalizacyjnej należy dokonać następujących sprawdzeń:

- pionowe przewody deszczowe wewnętrzne należy poddać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości,
- wewnętrzne piony deszczowe powinny być wykonane z materiału, który wytrzyma wysokość ciśnienia równą 1,5-krotnej wysokości budynku,
- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

Płukanie i dezynfekcja rurociągów wodnych

Zgodnie z dokumentacją projektową.

Przejścia P.POŻ

Zgodnie z dokumentacją projektową.

## **5.2.W zakres robót budowlanych wchodzi**

Rurociągi wodne prowadzić na konstrukcjach budowlanych (ściany i stropy) podwieszane na uchwytach, zgodnie z zaleceniami zawartymi w projekcie oraz zaleceniami producenta danego typu rur

Montaż urządzeń sanitarnych – zgodnie z ogólnymi warunkami montażu

Montaż pozostałych urządzeń wykonać ściśle z zaleceniami producentów i wg danych zawartych w DTR dostarczanych wraz z wyrobem

Montaż odwodnień dachowych przeprowadzić wg technologii opracowanej przez producenta i zgodnie z jego wytycznymi oraz instrukcji montażu dostarczonej z wyrobem (dotyczy głównie wpustów dachowych)

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1.Wymagania ogólne**

Zapewnienie jakości wykonania poszczególnych zakresów robót regulują odpowiednie normy oraz dokumentacja techniczna dotycząca niniejszego zakresu branży instalacyjnej. Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania jak również przestrzegania, obowiązujących i aktualnych na dzień realizacji, norm i przepisów obejmujących wykonywany zakres robót. Nieobowiązujące normy mogą służyć w celach poglądowych jako np. poradnik. Wymaganą projektem oraz obowiązującymi przepisami jakość wykonania instalacji powinien zapewnić wykonawca przez stosowanie właściwych materiałów, metod wytwarzania i montażu oraz nadzoru technicznego i kontroli. Wymaganie to dotyczy również działalności projektowej wykonawcy. System jakości stosowany przez wykonawcę powinien być otwarty na dodatkową kontrolę ze

strony zamawiającego lub organu niezależnego, w całym procesie realizacji zamówienia. Kontrola ta nie zwalnia wykonawcy od odpowiedzialności za jakość wykonanych robót.

Kontrola jakości wykonania robót budowy instalacji wodociągowych, kanalizacyjnych i systemu odwodnienia dachów powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

Badanie zgodności z Dokumentacją Projektową należy wykonać przez oględziny zewnętrzne wszystkich elementów i porównania z projektem oraz zapisami w dzienniku budowy lub innymi równorzędnymi dokumentami. Sprawdzenie, czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania Robót zostały wniesione do Dokumentacji Projektowej i potwierdzone przez Inżyniera.

Badanie materiałów użytych do budowy następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST:

Porównanie dokumentów potwierdzających jakość wbudowanych materiałów z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz porównanie bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Rurociągi oraz poszczególne jego elementy poddane ciśnieniu próbnemu nie powinny wykazywać nieszczelności.

Sprawdzenie drożności rurociągu.

Ogólne zasady kontroli jakości robót:

Jakość robót instalacyjnych jest sprawdzana przez osoby upoważnione, wymienione w odpowiednich przepisach Prawa Budowlanego

Badania i pomiary (sposób i częstotliwość)

Sposób badań przeprowadzonych dla poszczególnych robót lub ich fragmentów musi dokładnie odpowiadać wymaganiom podanym w odpowiednich przepisach

Dokumenty powstałe w wyniku przeprowadzonych badań i pomiarów należy traktować jako część składową odbioru i załączyć do dziennika budowy – dotyczy to m.in. powykonawczych operatów geodezyjnych, protokołów z pomiarów geodezyjnych oraz rzeczywistych odchylek montażowych.

## **6.2.Kontrola działania**

Celem kontroli działania jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy:

- Przedłożenie protokołów z wykonanych prób szczelności

## **7.OBMIAR ROBÓT**

Do obliczenia należności przyjmuje się wykonanie wszystkich prac niezbędnych do wykonania instalacji wod.-kan. wraz z robotami towarzyszącymi. Obmiar robót przewiduje się dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualnie dodatkowe ustalenia wynikłe w czasie budowy, akceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Jednostki obmiarowe są następujące:

[m] - rurociąg razem z montażem, umocnieniem, podłożem i warstwa przykrywającą, wykop liniowy, okładzina rury, na podstawie pomiaru .

[szt] - zasuwy, zawory odcinające, studzienki, przepompownie, urządzenia do dezynfekcji - na podstawie oględzin;

## 8. ODBIÓR ROBÓT.

Odbiór robót w każdym zakresie należy przeprowadzić zgodnie z:

Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” tom II – Wydawnictwo „Arkady” Warszawa 1988 – sprawdzając aktualność norm i przepisów wiązanych wymienionych w tym opracowaniu.

Warunkami techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych COBRTI Instal zeszyt nr 7. Warszawa 2003

Warunkami techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych COBRTI Instal zeszyt nr 12. Warszawa 2003

Instalacja powinna być poddana pomiarom i sprawdzona przed oddaniem jej do eksploatacji oraz po każdej modernizacji i przebudowie

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem niezbędnych tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbiory międzyoperacyjne:

Odcinki rurociągów, dla których wymagana jest próba szczelności

Sprawdzenie kompletności wykonanych prac

Celem sprawdzenia kompletności wykonanych prac jest wykazanie, że w pełni wykonano wszystkie prace związane z montażem instalacji oraz stwierdzenie zgodności ich wykonania z projektem oraz z obowiązującymi przepisami i zasadami technicznymi. W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- Porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli jest to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami technicznymi;
- Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- Sprawdzenie czystości instalacji;
- Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji

Przy odbiorze Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu następujące dokumenty:

- projektową dokumentację powykonawczą,
- protokoły z dokonanych pomiarów,
- protokoły odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu,
- próby szczelności instalacji i badania bakteriologiczne,
- wymagane dokumentacje projektowo powykonawcze,
- karty gwarancyjne,



- wymagane certyfikaty techniczne i aprobaty techniczne.

Odbiór częściowy, końcowy i ostateczny poszczególnych robót budowlanych powinny być potwierdzone protokołami, które wraz z dziennikiem budowy stanowią podstawę przekazania instalacji do eksploatacji.

Dla odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu obowiązują zasady podane wyżej oraz dodatkowo wymagane protokoły odbioru podłoża gruntowego i podsypek piaskowych.

Z każdego odbioru i próby należy sporządzić protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ustalenia ogólne**

Kwoty ryczałtowe będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartości pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- zakup materiałów i urządzeń;
- układanie i montaż rur razem z armaturą;
- wykonanie połączeń rur i kształtek;
- mocowanie rurociągów;
- montaż urządzeń wraz z ich wyposażeniem ;
- podłączenie elektryczne i sterowania urządzeń;
- podłączenie urządzeń AKP ;
- badanie szczelności, przepłukiwanie i dezynfekcja rurociągów, urządzeń, zbiorników ;
- oznaczanie urządzeń i armatury ;
- wykonanie prac rozruchowych instalacji i urządzeń ;
- przeprowadzenie pomiarów i badań odbiorczych.

Dokumentacja wykonawcza określa konkretne technologie a także konkretne urządzenia i materiały dostawców w poszczególnych branżach.

Oznacza to, że w przetargu na wykonawstwo inwestycji nie mogą być zaoferowane technologie, urządzenia i materiały o niższym standardzie i gorszych parametrach technicznych niż określone w dokumentacji. Oferent proponujący inne technologie, urządzenia i materiały obowiązany jest wykazać ich jakość w analizie porównawczej. Ze względu na to, że rękojmia całego zespołu autorskiego projektantów trwa do zakończenia inwestycji decyzje o uznaniu technologii, urządzeń i materiałów zastępczych jako równorzędnych podejmuje ten zespół.

Wykonawca składający ofertę na wykonawstwo inwestycji powinien szczegółowo zapoznać się z dokumentacją i wszelkie ewentualne niejasności wyjaśnić przed złożeniem oferty, aby w niej ująć

wszystkie niezbędne koszty realizacyjne warunkujące prawidłowe wykonanie inwestycji jej rozruch i dopuszczenie do użytkowania.

Dokumentacja wykonawcza zawiera projekt wykonawczy to jest część opisową, specyfikacje techniczne, część rysunkową oraz przedmiary kosztorysowe.

W każdym przypadku zaistnienia rozbieżności pomiędzy projektem wykonawczym i przedmiarami kosztorysowymi nadrzędne jest to co stanowi projekt wykonawczy. Przedmiary kosztorysowe stanowią tylko materiał pomocniczy ułatwiający oferentowi przygotowanie oferty na wykonawstwo.

Przyjmuje się zasadę, że oferentami będą firmy wykonawcze (generalny wykonawca i podwykonawcy), którzy mają udokumentowaną dobrą praktykę i posiadają pozytywne opinie w realizacji obiektów o wysokim standardzie jakościowym.

Oferent w ofercie na wykonawstwo inwestycji ma ująć wszystkie koszty:

- rozbiórek i demontażu wszystkich elementów istniejących i niewykorzystanych,
- dostawy urządzeń i materiałów wraz z robotami budowlanymi i montażowymi oraz wszystkimi kosztami, które są bezpośrednio lub pośrednio z nimi związanymi,
- odbiorów technicznych przejściowych i końcowych wraz z wszystkimi czynnościami i kosztami z tymi odbiorami związanymi,
- rozruchu technologicznego poszczególnych instalacji i całości obiektu wraz z wszystkimi czynnościami i kosztami z tym rozruchem związanymi,
- przekazania do użytkowania wraz z wszystkimi kosztami związanymi.

Oferent w ofercie o wykonawstwo inwestycji ma ująć także koszty, które wynikają z wszystkich przywołanych w dokumentacji wymagań technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych jak też koszty, które wynikają z obowiązujących przepisów prawa budowlanego, państwowych i lokalnych przepisów administracyjnych a także wynikające z dobrej praktyki wykonawcy.

Szczegółowy zakres wymagań dotyczących wykonawców inwestycji określi dodatkowo „Specyfikacja istotnych warunków zamówienia”, która będzie obowiązywała w przetargu ogłoszonym przez Inwestora.

## **10.NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1.Normy**

- PN-EN 1333:1998      Elementy rurociągów. Definicja i dobór DN
- PN-ISO 7-1:1995      Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
- PN-ISO 228-1:1995   Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie.
- PN-ISO 4064-2+Ad 1:1997   Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.
- PN-88/B-01058   Budownictwo mieszkaniowe. Pomieszczenia sanitarne w mieszkaniach, wymagania koordynacyjne elementów wyposażenia i powierzchni funkcjonalnych
- PN-84/B-01701   Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na rysunkach
- PN-92/B-01706   Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
- PN-B-01706:1992/Az 1:1999   Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1

PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu

PN-87/B-02151.01 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach, wymagania ogólne i środki techniczne ochrony przed hałasem

PN-87/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach

PN-87/B-02151.03 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania

PN-76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej.

PN-71/B-10420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania

PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych

PN-81/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu) i polietylenu

PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania

PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-B-73001:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki bezciśnieniowe. Wymagania i badania

PN-B-73002:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania

PN-71/H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk

PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane

PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów.

PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.

PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.

ISO 10508:1995 Thermoplastics pipes and fittings for hot cold water systems

PN-EN 1519-1:2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Polietylen PE – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-EN 1253-1/-2:2002 Wpusty ściekowe w budynkach – Część 1: Wymagania, Część 2: Metody badań.”

PN-EN 10219-2:2000 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnodziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne”.

PN-EN 10111:2001 Blachy i taśmy walcowane na gorąco w sposób ciągły, przeznaczone do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy”.

PN-EN 12056-3:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia”

prPN-EN 806-1 Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1:

Wymagania ogólne

prPN-EN 1717 Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym

prEN 12502-3 Ochrona materiałów metalowych przed korozją. Ryzyko korozji w systemach przewodzących wodę. Część 3: Przegląd czynników wpływających na ogniwo cynkowane materiały żelazne

prEN 12731 Plastics piping systems for hot and cold water

ZAT/97-01-005 Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) i elementy łączące w rurociągach ciśnieniowych do wody. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa, 1997r.

ZAT/97-01-010 Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Kształtki i elementy łączące w rurociągach z polipropylenu (PP) i jego kopolimerów Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa, 1997r.

ZAT/99-02-013 Zalecenia do udzielania aprobat technicznych. Rury i kształtki z tworzyw termoplastycznych w instalacjach ciepłej wody użytkowej i centralnego ogrzewania. Zalecenia dotyczące zakresu stosowania, wymagań i badań Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL Warszawa, czerwiec 1999r.

## 10.2. Inne dokumenty

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. 690)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 129, 1997)

Wymagania techniczne COBRTI Instal 1. Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem.

Wymagania techniczne COBRTI Instal 7. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.

Wymagania techniczne COBRTI Instal 9. Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji sieci kanalizacyjnych

Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz. 1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42, Nr 100/01 poz. 1085, Nr 110/01 poz. 1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 718)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999r w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998r w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998r w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz 673)

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999r w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce oraz wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000r w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz. 58)

Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003r w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz.714)

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000r w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzenia kosztorysu inwestorskiego (Dz.U. Nr 114/00 poz. 1195)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120/03 poz. 1133)

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U. Nr 72/01 poz. 747)

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002r w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203/02 poz.1718)

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138)

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811 )

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)