

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**WEWNĘTRZNE INSTALACJE WODY ZIMNEJ, CIEPŁEJ**  
**I KANALIZACJI SANITARNEJ**

INWESTOR: **GMINA DĄBROWA GÓRNICZA**  
**41-300 Dąbrowa Górnicza, ul. Graniczna 21**

OBIEKT:  
**Budynek Zaplecza Socjalno – Sportowego przy Stadionie**  
**Sportowym w Dąbrowie Górniczej - Okradzionowie**

Opracował: Grzegorz Muczyń

luty 2009r.

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

## **SPIS TREŚCI:**

<b>A. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA TERENU POD BUDOWĘ</b>	<b>45 1 00000-0</b>
<b>B. ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE WZNOSZENIA KONPLETNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH LUB ICH CZĘŚCI ORAZ ROBOTY W ZAKRESIE INŻYNIERII LĄDOWEJ I WODNEJ</b>	<b>45 2 00000-0</b>
<b>1. KANALIZACJA SANITARNA I DESZCZOWA (przy budynku)</b>	
<b>C. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI BUDOWLANYCH:</b>	<b>45 3 00000-0</b>
<b>1. Roboty instalacyjne wod.-kan.</b>	<b>45 3 32400-7</b>

## **A - ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE PRZYGOTOWANIA**

### **TERENU POD BUDOWĘ 45100000-0**

#### **1. Część ogólna**

Zadaniem niniejszej Specyfikacji Technicznej (nazywanej dalej skrótem ST) jest określenie wymagań, dotyczących wykonania i odbioru robót, mających na celu przygotowanie terenu pod budowę kanalizacji sanitarnej dla Budynku Zaplecza Socjalno- Sportowego przy Stadionie Sportowym w Dąbrowie Górniczej – Okradzionowie.

ST jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu robót, powinna być rozpatrywana łącznie z projektem wykonawczym.

#### **a) Informacje o terenie budowy**

##### **-Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za ochronę urządzeń naziemnych i podziemnych znajdujących się w obrębie przekazanego placu budowy oraz w bezpośrednim jego sąsiedztwie. Wykonawca zapewni właściwe oznakowanie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem urządzeń naziemnych i podziemnych.

Wykonawca będzie odpowiadał za wszelkie spowodowane przez niego działania, uszkodzenia instalacji podziemnych i naziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

Wykonawca zobowiązany jest powiadomić o uszkodzeniach instalacji i urządzeń właściciela, Inspektora Nadzoru i dokonać naprawy pod jego nadzorem.

##### **- Ochrona środowiska**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie wykonywania robót przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywał teren budowy i wykopy bez wody stojącej.

- zabezpieczał roślinność wysoką i niską, istniejącą nie przeznaczoną do zachowania przed uszkodzeniem.

- podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie prac i działań na terenie i w obrębie budowy.

Stosując się do tych wymagań Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na

- lokalizację bazy, warsztatu, magazynu, składowiska, wykopów i dróg dojazdowych,

- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

1. zanieczyszczeniami terenu pyłami i substancjami toksycznymi

2. zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami
3. możliwością powstania pożaru

#### **-Warunki bezpieczeństwa pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca musi przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca ma obowiązek zadbać aby prace nie były wykonywane w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał w odpowiednim standardzie wszelkie urządzenia socjalne, zabezpieczające, sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciw pożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami.

#### **- Zaplecze dla potrzeb wykonawcy**

Wykonawca zobowiązany jest lokalizować bazę, magazyn, stanowiska, wykopy i drogi dojazdowe w miejscach nie wpływających na roślinność wysoką i niską, istniejącą przeznaczoną do zachowania.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i/lub odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy, oraz powinno być zgodne z zasadami bhp i p.poż.

Materiały łatwo palne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

#### **-Warunki dotyczące organizacji ruchu**

W razie konieczności należy opracować projekt organizacji ruchu oraz trasy objazdów lub trasy zastępcze na czas prowadzenia robót.

#### **-Ogrodzenia**

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia terenu budowy na okres trwania procesu budowlanego, do momentu jego zakończenia i odbioru końcowego robót.

Teren budowy należy ogrodzić w sposób uniemożliwiający dostanie się osób

niepowołanych i oznakować informacjami mówiącymi o grożącym niebezpieczeństwie.

#### **-Zabezpieczenie chodników i jezdni**

Wykonawca zobowiązany jest do utrzymania czystości zarówno na terenie prowadzonych robót jak i na całej trasie objazdów lub trasach zastępczych. W tym celu zobowiązuje się Wykonawcę do zorganizowania na budowie punktu mycia opon samochodowych środków transportujących.

## **1. KANALIZACJA SANITARNA (przy budynku)**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA.**

#### **1.1. Przedmiot ST.**

Zadaniem niniejszej specyfikacji jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej dla Budynku Zaplecza Socjalno- Sportowego przy Stadionie Sportowym w Dąbrowie Górniczej – Okradzionowie.

#### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja stosowania jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót jak wyżej. Stosowanie cytowanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z innymi, normami i przepisami obowiązującymi w chwili prowadzenia robót.

#### **1.3. Zakres robót objętych ST.**

Prace, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót wymienionych w punkcie 1.1 w zakresie zgodnym z rysunkami.

W zakres robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- budowa przewodów kanalizacji sanitarnej,
- studzienka rewizyjna,
- ochrona przed korozją,
- kontrola jakości robót,

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami.

1.4.1. Kanał - liniowy obiekt inżynierski przeznaczony do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.

1.4.1. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wylotu ścieków z budynku, z zewnętrzną siecią kanalizacji.

1.4.2. Studzienka kanalizacyjna (rewizyjna) - obiekt na kanale nieprzełazowym przeznaczony do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

- 1.4.3. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- 1.4.4. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do połączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych, w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.5. Kina - wyprofilowane koryto w dnie studzienki kanalizacyjnej, przeznaczone do przepływu ścieków.
- 1.4.6. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek kanalizacyjnych, składający się z korpusu i pokrywy.
- 1.4.7. Otwory wentylacyjne - otwory w pokrywach włazów kanałowych, spełniające funkcje wentylacyjne.
- 1.4.8. Płyta pokrywowa - płyta przykrywająca komorę roboczą studzienki kanalizacyjnej.
- 1.4.9. Pierścień odciążający - element żelbetowy przejmujący obciążenie z nawierzchni drogowej.
- 1.4.10. Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wód lub ścieków z przewodu kanalizacyjnego do gruntu.
- 1.4.11. Infiltracja - przenikanie wód gruntowych do przewodu kanalizacyjnego.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji i ST.

Wykonawca powinien powiadomić Kierownika Projektu o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. W przypadku nie zaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji Inspektora Nadzoru materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inspektora Nadzoru. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem za wykonaną pracę.

### **2.2. Wyszczególnienie podstawowych materiałów.**

#### **2.2.1. Rury kanalizacyjne**

- 1. Rury kanalizacyjne z wydłużonym kielichem PVC-U kl. S, SDR34: Ø160;
- 2. Kształtki systemowe dla rur PVC-U kl. S, SDR34
- 3. Systemowe studzienki prefabrykowane Ø315
- 4. Systemowe zagospodarowanie wody deszczowej Azura

#### **2.2.2. Studzienka z kręgów żelbetowych i jej elementy.**

1. Studzienkę wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom normy PN/B-10729.
2. Kręgi żelbetowe Ø1200/120 mm powinny spełniać wymagania normy BN/8971-08 [8].
3. Włazy kanałowe - powinny odpowiadać wg PN-H-74051 [10] - typ ciężki D Ø600 wg PN-H-74051-2 [12] dla studzienek usytuowanych w jezdni – typ B Ø600 wg PN-H-74051-2 [12] dla studzienek usytuowanych w terenie.
4. Przejścia kanału przez ściany studzienek - stosować przejścia szczelne elastyczne.
5. Stopnie żeliwne do studzienek kanalizacyjnych wg PN/H-74086 [9].

#### 2.2.3. Materiały budowlane

1. Beton B25 konstrukcyjny - beton do budowy studzienek kanalizacyjnych oraz wylotów powinien odpowiadać wymaganiom norm BN/6738-03, PN/B-06250 oraz S M.13.01.00 i S M.13.01.05.
2. Beton B15 - do wykonania kinet; zgodnie z S M.13.01.00, ale z utrzymaniem wymagań i badań tylko w zakresie wytrzymałości betonu na ściskanie.
3. Zaprawy budowlane zwykłe – powinny odpowiadać PN/B-14501
4. Woda do betonu i zapraw powinna spełniać wymagania normy PN/B-32250.
5. Piasek do zapraw powinien odpowiadać PN/B-06711
6. Kruszywo mineralne - do betonu należy stosować kruszywo mineralne odpowiadające wymaganiom PN/B-06712.
7. Cement - powinien odpowiadać normie PN-B-19701.
8. Stal zbrojeniowa:
  - stal zbrojeniowa klasy A-I St3S-b powinna odpowiadać normie PN-81/H-84023.
  - stal zbrojeniowa klasy A-II 18G2-b powinna odpowiadać normie PN-81/H-84023.
9. Piasek na podsypkę pod studzienki i komory - użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03020.
10. Piasek na podsypkę i obsypkę rur kanalizacyjnych - wg PN/B-01100.
11. Żwir lub pospółka na podsypkę filtracyjną - wg PN/B-01100.

#### 2.2.5. Materiały izolacyjne i uszczelniające

1. Kit olejowy i poliestrowy wg BN/6753-02 [34].
2. Pianka poliuretanowa do uszczelniania końcówek rur ochronnych stalowych.
3. Papa izolacyjna - powinna spełniać wymagania PN/B-04615 [35].

4. Lepik asfaltowy wg PN/B-26620 [36].

#### 5. Izoplast R i B

- Izoplast "R" - kompozycja bitumiczno - rozpuszczalnikowa do gruntowania i wykonania powłok w gruntach suchych.
- Izoplast „B” - kompozycja bitumiczno - winylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z izoplastu R.

#### 2.3. Składowanie materiałów na placu budowy.

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

##### Rury PVC i PE

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Dłuższe składowanie rur powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury pakietowane należy składować w dwóch - trzech warstwach o max. wysokości sterty ca 2,0 m, pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach drewnianych pakietu dolnego. Rury nie pakietowane należy składować kielichami naprzemianlegle stosując podkładki i przekładki drewniane.

Nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych.

Kręgi można składować poziomo (w pozycji wbudowania) do wysokości 1,80 m. Przy pionowym składowaniu należy stosować podkłady i kliny podobnie jak przy składowaniu rur. Pokrywy żelbetowe, pierścienie odciążające należy składować poziomo.

Włazy należy składować w pozycji wbudowania.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym.

Kruszywa tj. pospółkę i piasek do zapraw należy składować w pryzmach.

Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiający dostęp do poszczególnych jego asortymentów.

#### 2.4. 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 Kierownika robót.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU**

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

#### 3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- koparki o pojemności 0,25 ÷ 0,60 m<sup>3</sup>.



- spycharki,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (ubijaki i zagęszczarki mechaniczne),
- samochody samowyladowcze,
- agregat prądotwórczy przewoźny 10 kV.

3.2. Do robót montażowych można stosować następujący sprzęt:

- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- trójnogi do rur stalowych z wciągarką ręczną,
- wciągarkę ręczną,
- wciągarkę mechaniczną,
- samochód skrzyniowy z dłużyką,
- samochód samowyladowczy,
- betoniarki,
- żurawie,
- spawarki,
- wibratory,
- nożyce do cięcia stali,
- zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania,

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

#### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

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, ST i wskazaniach Kierownika Projektu, oraz w terminie przewidzianym w umowie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

#### 4.1. Transport rur PVC

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC, należy przy transporcie zachowywać następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ ,
- podczas transportu rur nie pakietowanych, w samochodzie rury powinny być układane na równym podłożu na podkładach drewnianych, ułożonych prostopadle do osi rur i zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodowych,
- zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur za pomocą kołków i klinów drewnianych,
- rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle,
- na rurach PVC nie wolno przewozić innych materiałów,
- podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

#### 4.2. Transport pozostałych materiałów.

Kręgi należy transportować w pozycji wbudowania, lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla usztywnienia przewożonych elementów należy stosować przekładki, rozpory i kliny z drewna, gumy i innych materiałów. Podnoszenie i opuszczanie kręgów należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin i zawiesi, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Włazy kanałowe należy zabezpieczyć w czasie transportu przed przemieszczaniem.

Płyty pokrywowe w pozycji poziomej, zabezpieczając je przed przemieszczaniem.

Mieszanke betonową należy przewozić w odpowiednich warunkach nie powodujących segregacji składników, zmiany składu mieszanki oraz jej zanieczyszczenia.

Piasek na podsypkę i obsypkę rur przewiduje się bezpośrednio z piaskowni lub hurtowni, samochodami samowyładowczymi.

Kruszywo łamane przewiduje się bezpośrednio z hurtowni, samochodami samowyładowczymi.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5.1. Prace wstępne.**

Wykonawca przedstawi Kierownika Projektu do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

### **5.2. Roboty przygotowawcze.**

Podstawę wytyczenia trasy kanału sanitarnego stanowią rysunki. Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ich ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne Wykonawcy. Pozyskanie reperów leży w gestii Wykonawcy i na jego koszt. Wytyczenie w terenie osi kanału w odniesieniu do drogi zaznaczeniem usytuowania studzienki za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździem. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu robót ziemnych. Wytyczenie trasy kanału w terenie przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy.

Usunięcie humusu spycharką i ułożenie w przyzmy, poza zasięgiem robót.

Wykonać przekopy kontrolne celem ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia i przebiegu istniejącego uzbrojenia podziemnego, pod nadzorem ich użytkowników. Porównać z dokumentacją projektową. Pozyskiwanie reperów w gestii wykonawcy na jego koszt.

Wyznaczyć w terenie miejsca składowania poszczególnych materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej.

Teren budowy należy ogrodzić i zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

### **5.3. Roboty ziemne.**

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie wg PN-B-10736. Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych. Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadłe do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Przyjęto wykonanie wykopów liniowych oraz obiektowych o ścianach obudowanych. Obudowa składa się z desek z drewna o grubości 50 mm lub wyprasek stalowych - układanych poziomo,

oraz drewnianych nakładek pionowych i rozpór. Stosowane są rozpory w postaci okrągłaków przycinanych każdorazowo do wymiaru szerokości wykopu, względnie rozpory stalowe lub żeliwne rozkręcane. Dla gruntów suchych i półzwartych dopuszcza się deskowanie ażurowe - nieszczelne. Ten rodzaj wykopu, zabezpieczonego j.w. spełnia warunek nienaruszalności struktury gruntu rodzimego - sztywność gruntu w strefie obsypki ochronnej rury kanałowej, z zastrzeżeniem, że poniżej górnego poziomu tej obsypki powinno być odeskowanie szczelne. Odeskowanie i rozparcie ścian wykopu należy wykonywać stopniowo w miarę głębienia wykopu, przy czym przestrzeń czasowo niedeskowana nie powinna przekraczać w gruntach luźnych 0,40m, w gruntach średnio zwartych 0,5 - 0,7 m. Ostatnia górna deska obudowy powinna wystawać ponad powierzchnię terenu 0,15 m. Minimalna szerokość wykopu w świetle obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić dla Ø 160 mm – 0,9m;

Wykop wykonuje się jak najwęższy, z uwzględnieniem konieczności jego rozparcia, możliwości prowadzenia prac montażowych oraz właściwego wykonania zagęszczenia obsypki rurociągu.

Odspajanie gruntu w wykopie przewidziano sposobem mechanicznym w terenie nieuzbrojonym do rzędnej +20 cm względem projektowanych rzędnych dna wykopu. Pozostałą warstwę należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed wykonaniem podsypki.

Również, w rejonie istniejącego uzbrojenia należy prowadzić roboty ziemne sposobem ręcznym pod nadzorem ich użytkowników.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok.1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. Również zwraca się uwagę na prace wykonywane sprzętem mechanicznym w pobliżu napowietrznych linii energetycznych jak i też w miejscach ich skrzyżowania z trasą kanału.

Dno wykopu powinno być wyprofilowane zgodnie z projektowanym spadkiem przewodu.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20 m.

W przypadku, gdy przy głębieniu wykopu nastąpił tzw. przekop, czyli wybranie gruntu naturalnego z dna wykopu poniżej projektowanej rzędnej, należy niedobór warstwy przekopanej wyrównać ubitym piaskiem.

Przystąpienie do przygotowania podłoża powinno być przeprowadzone odbiorem dna wykopu poprzez pomiar rzędnej i sprawdzenie nienaruszalności gruntu macierzystego. Wynik odbioru i zalecenia powinny być zapisane w dzienniku budowy. Z chwilą odejścia robotników należy wykop zabezpieczyć w celu zlikwidowania niebezpieczeństwa dla osób postronnych.

Technologia budowy kanalizacji zakłada prowadzenie robót od odbiornika.

Teren budowy należy ogrodzić i zabezpieczyć dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

#### 5.4. Odwodnienie dna wykopu.

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, wykop odwodnić metodą powierzchniową.

#### 5.5 Wymagania dotyczące podłoża.

##### Posadowienie rur

Dla przyłączy kanalizacyjnych należy wykonać podsypkę z piasku zwykłego o grubości 15 cm po zagęszczeniu. Podsypkę należy zagęścić sprzętem mechanicznym. Obsypka rurociągu: warstwa piasku min. 15 cm ponad wierzch rurociągu. Zagęszczanie: lekkim sprzętem mechanicznym.

Zасыпка wykopu: warstwa min. 0,5 m, piasek, żwir (tzn. min. 1 m ponad wierzch rurociągu).

Stopień zagęszczenia: 90 % lub powinien odpowiadać wymaganiom stawianym poszczególnym warstwom konstrukcyjnym nawierzchni.

Obsypka kanałów minimum 15 cm i nie mniej niż  $\frac{3}{4}$  średnicy zewnętrznej kanału ponad wierzch rury.

##### Posadowienie obiektów.

Studzienkę rewizyjną, oraz zbiornik ścieków - posadowić na podłożu gr. 20 cm z zagęszczonego piasku. Posadowienie obiektu powinno odpowiadać wymaganiom normy PN/B-03020.

#### 5.6. Roboty montażowe

Technologia budowy kanalizacji musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków zgodnie z rysunkami.

Budowę kanalizacji należy prowadzić od odbiornika.

##### 5.6.1. Układanie rur.

Układanie rur na dnie wykopu przeprowadzić należy na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej. Układanie przewodów należy prowadzić w temperaturze otoczenia powyżej +5°C.

Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi (studzienka rewizyjna z obsadzonymi przejściami szczelnymi dla rur PVC), od rzędnych niższych do wyższych.

Rura wymaga podbicia na całej długości. W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości ca 10 cm, umożliwiające wykonanie złącza kielichowego. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim korkiem. Ułożony odcinek rury kanałowej - po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki ochronnej z piasku, przynajmniej na wysokość 10 cm ponad wierzch rury.

Obsypkę ochronną wykonuje się z pominięciem złączy kielichowych. Po próbie szczelności danego odcinka kanału wykonać obsypkę złącz.

##### Głębokość ułożenia kanału.

Przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem, głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie  $h$  od wierzchu przewodu do projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów  $h_z$  o 0,20 m zgodnie z PN/B-10735.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zmniejszenie przykrycia  $h$ , jednak nie więcej niż

o 0,1 m. Głębokość przemarzania gruntu, dla omawianego rejonu - II strefa klimatyczna wynosi 1,0 m.

#### Montaż złączy.

Podstawowym złączem rur kanalizacyjnych z PVC-U jest złącze o wydłużonym kielichu - kompensatorze na wcisk z zastosowaniem uszczelki typu „Euro”. Uszczelki zakłada się na bosym końcu rury w pierwszym rowku.

Po sprawdzeniu i oczyszczeniu kielicha, uszczelki i bosego końca rury, należy posmarować uszczelkę środkiem poślizgowym i wcisnąć bosy koniec rury do kielicha na odległość oznakowaną przez producenta rur, na bosym końcu rury.

#### 5.6.2. Studzienki rewizyjne.

Budowę danego odcinka kanału rozpocząć od budowy studzienki rewizyjnej, z wbudowanymi w nich przejściami szczelnymi określonego typu, wielkości, na rzędnych zgodnych z rysunkami. Studzienkę kanalizacyjną z kręgów żelbetowych  $\varnothing$  1,2 m należy wykonać zgodnie z rysunkiem i PN/EN-1917. Ilość kręgów jest uzależniona od głębokości studzienki.

Wszystkie styki elementów prefabrykowanych należy wypełnić zaprawą cementową cM7. Osadzenie stopni żłazowych wykonać na zaprawie cementowej cM7. Odstęp stopni żłazowych co 30 cm. Włazy kanałowe osadzić na zaprawie cem. cM7. Regulację pionową wykonać przy zastosowaniu cegły kanalizacyjnej kl. 150 - PN/B-12037.

#### Stateczność i wytrzymałość.

Studzienka kanalizacyjna powinna przenosić obciążenia wywołane: parciem ziemi, wody, obciążenia ruchome, oraz nie powinna być unoszona wskutek wyporu wody.

Studzienka powinna być posadowiona na płycie z betonu C8/10 grub. 20 cm wykonanej na podsypce piaskowej 20 cm.

#### Elementy studzienki kanalizacyjnej.

Studzienka kanalizacyjna powinna być wykonana z kręgów żelbetowych  $\varnothing$  1,2 m.

W miejscach przejść rurami z PVC-U przez ściany betonowe studzienki, należy stosować typowe przejścia elastyczne szczelne z uszczelnieniem gumowym.

Ściany studzienki powinny być wewnątrz gładkie i nietynkowane. Złącza prefabrykatów użytych do budowy powinny być zaspoinowane i zatarte na gładko. Włazy kanałowe powinny mieć średnicę nie mniejszą niż 60 cm.

Właz należy usytuować nad stopniami żłazowymi, w odległości 10 cm od krawędzi wewnętrznej studzienki.

## 5.7. Zasyp wykopu.

Zasyp kanału z rur PVC przeprowadzić należy w trzech etapach:

- etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach.  
Grubość warstwy ochronnej wynosi 15 cm ponad wierzch rury. Warstwę ochronną rury kanałowej należy wykonać z piasku syckiego drobno, średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni.
- etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, należy wykonać warstwę ochronną w miejscach połączeń.
- etap III - zasyp wykopu powyżej warstwy ochronnej warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowania i rozpór ścian wykopu.

Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem deskowania. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać  $\frac{1}{3}$  średnicy rury.

Wykop o deskowaniu poziomym należy rozdeskować w następujący sposób:

- ułożyć warstwę obsypki o wysokości ca  $\frac{1}{3}$  średnicy rury i zagęścić,
- usunąć deskę,
- układać i zagęszczać następne warstwy obsypki na wysokość ca 5-10 cm od spodu następnej deski, ze zwróceniem szczególnej uwagi na wypełnienie i zagęszczenie przestrzeni zajmowanej uprzednio przez deskę.

Wyżej wymienione cykle należy powtarzać do osiągnięcia 30 cm ponad wierzch rury. Najistotniejsze jest zagęszczenie gruntu, a w tym podbicie gruntu w pachach przewodu. Podbijanie należy wykonać podbijakami z drewna twardego.

Stopień zagęszczenia gruntu: 95 %

Materiał:

Obsypkę wokół rur i zasypkę do wysokości 20 cm ponad wierzch rury należy wykonać piaskiem.

Pozostałą część wykopu wypełnić gruntem niewysadzinowym.

## 5.9. Zasyp wykopu obiektowego – studzienki.

Zasypanie wykopu wokół studzienek wykonywać warstwami obsypki piaskowej o grubości 0,25m równomiernie na całym obwodzie studzienki.

## 5.10. Ochrona przed korozją

Zewnętrzne ściany studzienek należy zaizolować 2 x lepikiem lub izoplastem "R". Elementy metalowe jak: stopnie żłazowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej należy ściany studzienek i komór zaizolować 2 x izoplastem R+B.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ORAZ BADANIA ODBIOROWE.**

### **6.1. Badanie materiałów**

Użyte materiały do budowy kanału powinny być zgodne z dokumentacją. Sprawdzenie użytych materiałów do budowy kanałów przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji.

### **6.2. Badanie zgodności z rysunkami**

- a) Sprawdzenie, czy zostały przedłożone wszystkie dokumenty.
- b) Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym.
- c) Sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót zostały wniesione do rysunków i dostatecznie umotywowane w Dzienniku Budowy zapisem potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.
- d) Sprawdzenie rzędnych założonych łąw celowniczych w nawiązaniu do reperów.
- e) Sprawdzenie czy poszczególne fazy robót wykonano zgodnie z dokumentami.

### **6.3. Badanie wykonania wykopów.**

#### **6.3.1. Badanie wykopów otwartych obudowanych (umocnionych)**

- a) Badanie materiałów i elementów obudowy - wykonać bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne.
- b) Badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych - przeprowadza się przez:
  - 1. oględziny zewnętrzne wzniosu górnych krawędzi obudowy i przylegania ich do terenu,
  - 2. oględziny zewnętrzne i stwierdzenie wyprofilowania terenu dla zapewnienia odpływu wód od krawędzi wykopu poza teren.
- c) Sprawdzenie metod wykonywania wykopów - wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i porównanie z dokumentacją oraz użytkowanym sprzętem technicznym.
- d) Badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy:
  - 1. sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne składowania materiałów w obrębie klina odłamu gruntu,
  - 2. sprawdzenie prawidłowości składowania gruntu wydobytego z wykopu przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne, pomiar w planie taśmą stalową z dokładnością do 0,1 m szerokości wolnego pasa terenu dla komunikacji.



3. sprawdzenie zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne,
4. sprawdzenie prawidłowego wykonania wyjść z wykopu przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

#### 6.4. Badanie podłoża naturalnego

##### 6.4.1. Badanie prawidłowości wykonania podłoża naturalnego.

Badanie przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne dla stwierdzenia, czy grunt podłoża odpowiada następującym wymaganiom:

- ma wilgotność naturalną,
- nie został podebrany,
- jest zgodny z określonym w dokumentacji.

##### 6.4.2. Badanie grubości warstwy gruntu zapewniającej nienaruszalność struktury gruntu podłoża naturalnego.

Badanie przeprowadza się przez pomiar rzędnej dna wykopu przy użyciu niwelatora i łaty, z dokładnością do 1 cm i porównanie z rzędną dna wykopu wg dokumentacji.

##### 6.4.3. Badanie zabezpieczenia podłoża naturalnego.

Sprawdzenie wykonania podłoża naturalnego przed rozmyciem przez wody płynące przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne. Sprawdzenie wykonania zabezpieczenia przed dostępem i naporem wód gruntowych przeprowadza się przez wykonanie wykopu próbnego w podłożu naturalnym i pomiar głębokości zwierciadła wody gruntowej od poziomu podłoża naturalnego, oraz grubość warstwy odsączającej z piasku z dokładnością do 1 cm.

##### 6.4.4. Badanie w zakresie podłoża wzmocnionego

Grubość podłoża piaskowego, żwirowego przeprowadza się pod zewnętrznym obrysem dna rury przez oględziny i pomiar grubości i szerokości z dokładnością do 1 cm w trzech wybranych miejscach badanego odcinka.

Badanie w celu stwierdzenia nie zastosowania podłoża betonowego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne.

##### 6.5. Badanie głębokości ułożenia przewodu i wielkości przykrycia.

Badanie przeprowadza się przez pomiar:

- rzędnej podłoża przy użyciu niwelatora,
- wysokości przewodu w przekroju poprzecznym,
- obliczenie różnicy wysokości  $h$ , pomiędzy sumą wyników pomiarów j.w., a rzędną projektowanego terenu w danym punkcie.

## 6.6. Badanie w zakresie budowy przewodu i obiektów

### 6.6.1. Badanie ułożenia przewodu

Badanie ułożenia przewodu na podłożu polega na sprawdzeniu oparcia przewodu wzdłuż całej długości i na szerokości co najmniej 1/4 obwodu rury, symetrycznie do ich osi. Badanie należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

### 6.6.2. Badanie ułożenia przewodu w planie

Badanie polega na sprawdzeniu kierunku osi przewodu wykonanego według rysunków z dokładnością do 5 mm, w trzech wybranych miejscach badanego kanału.

### 6.6.3. Badanie ułożenia przewodu w profilu

Badanie polega na sprawdzeniu rzędnych kolejnych studzienek przez pomiar i porównanie z rzędnymi w rysunkach, lub przez pomiar rzędnych w dowolnie wybranych punktach przewodu po jego wierzchu poza złączami rur i porównanie z wyliczonymi rzędnymi wg rysunków. Pomiaru dokonać w trzech wybranych punktach badanego odcinka przewodu. Dokładność pomiaru w studzienkach do 1 mm, po wierzchu do 5 mm.

### 6.6.4. Badanie wykonania zmiany kierunku ułożonego przewodu w planie i profilu

Badanie należy przeprowadzić w studzienkach przez oględziny zewnętrzne oraz pomiary. Pomiar promienia łuku oraz gabarytów studzienek wykonuje się przy użyciu taśmy stalowej i miarki z dokładnością do 1 cm.

### 6.6.5. Badanie połączenia rur i prefabrykatów.

Sprawdzenie wykonania połączeń należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

### 6.6.6. Badanie odbiorcze studzienek.

Badania te polegają na:

- sprawdzeniu wykonania dna studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu wykonania ścian studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzeniu przejścia kanału przez ściany studzienki przez oględziny zewnętrzne,
- sprawdzenie wjazdu kanałowego należy przeprowadzić przez pomiar odległości krawędzi otworu, od wewnętrznej powierzchni ściany, oraz zastosowaniu właściwego typu wjazdu,
- sprawdzenie stopni zjazdowych polega na skontrolowaniu zamocowania ich w ścianie, pomiarze odstępów pionowych i poziomych, oraz poziomego położenia górnej powierzchni stopni,
- sprawdzeniu prawidłowego ułożenia pierścienia odcciążającego poprzez oględziny zewnętrzne i pomiar odległości górnej krawędzi kręgu studzienki a dolną powierzchnią płyty nastudziennej.

## 6.7. Badanie zabezpieczenia obiektów przed korozją.

Izolację zewnętrzną powierzchni ścian obiektów takich jak studzienek, wylotów należy opukać młotkiem drewnianym dla stwierdzenia, czy przylega trwale na całej powierzchni.

Zmierzyć wysokość położenia izolacji ponad poziomem zwierciadła wody gruntowej. Pomiary wykonać z dokładnością do 1 cm.

## 6.8. Badanie szczelności odcinka przewodu.

### 6.8.1. Badanie szczelności odcinka kanału na eksfiltrację.

Zaleca się przeprowadzenie próby szczelności osobno dla przewodów i osobno dla studzienki.

Wszystkie otwory badanego odcinka przewodu należy na okres próby zakorkować i zabezpieczyć podparciem. Wodę doprowadzić grawitacyjnie. Napełnianie przewodu przeprowadzić powoli ze studzienki od dołu kanału. Badany przewód powinien przed próbą pozostawać napełniony całkowicie przez 1 godzinę. Rurociąg poddaje się próbie ciśnienia wynoszącej 3,0 m sł.w. Czas próby wynosi 15 min.

Na złączach kielichowych (nie zasypane - I etap zasypki), nie powinny ukazywać się krople wody.

Rurociąg uważa się za szczelny, kiedy dopełniana ilość wody w rurociągu w czasie trwania próby, nie wynosi więcej niż  $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$  powierzchni rury.

### 6.8.2. Badanie szczelności kanału na infiltrację.

Badanie przeprowadza się w przypadku występowania wody gruntowej powyżej posadowienia kanału. Próbę na infiltrację przeprowadza się dla całkowicie wykonanej sieci kanalizacyjnej, bez podziału na odcinki.

Dopuszczalna ilość wody z infiltracji wg PN/B-10735 [14].

## 6.9. Badanie warstwy ochronnej zasypu.

Badanie należy wykonać przez pomiar wysokości zasypu nad wierzchem przewodu, który powinien wynosić co najmniej 15 cm. Zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowaniu ubicia, a w szczególności ubicia jej z boków przewodu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50,0 m.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Obmiar robót należy wykonać w oparciu o dokumentację projektową i ewentualne dodatkowe ustalenia wynikłe w trakcie budowy, akceptowane przez inspektora nadzoru.

## 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania przykanalika,
- wykonane studzienki kanalizacyjnej,
- wykonane zbiornika bezodpływowego,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.
- zbadanie protokołów odbiorów prób szczelności przewodów

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

## 8.3. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót.

Odbiór częściowy robót umowa na wykonanie robót.

# 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

## 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB CZĘŚĆ I „Warunki ogólne” pkt 9.

Zakończone przyjęte przez inspektora nadzoru roboty będą opłacone wg cen jednostkowych określonych dla poszczególnych rodzajów robót.

## 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie wylotu kanału,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,

- wykonanie studzienki
- wykonanie izolacji studzienki,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### 10.1. Normy

PN/B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.

PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

PN-B-04452:1974 Grunty budowlane. Badania polowe.

PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN/B-10735:1992 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko.

PN-EN 1852-1:1999 Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji.

PN/B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

BN/8971-08:1986 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.

PN/H-74086:1964 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.

PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.

PN/B-06250:1988 Beton zwykły.

PN/B-14501:1990 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN/B-06714-01:1989 Kruszywa mineralne. Podział, nazwy i określenia badań..

PN/B-01802:1986 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.

PN/B-01800:1980 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.

PN-B30150:1997 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i polistyrenowy.

PN/B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.

Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy.

## 10.2. Inne dokumenty

1. Asortyment rur kanalizacyjnych z PVC - Wavin
2. Asortyment pompowni kanalizacyjnych z tworzywa - Wavin
3. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. Arkady - 1987r.
4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14.05.1999r.)
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19.12.1994r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych. Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995r. poz. 48.
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.11.1995r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych. Dz.U. Nr 136 z 1995r. poz. 672.
7. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 49 z 1994r. wraz z późniejszymi zmianami).
8. Ustawa z dnia 21 grudnia 2001r. o zmianie ustawy - Prawo wodne (Dz. U. Nr 154 z 2001r.).
9. Warunki techniczne wykonania i eksploatacji urządzeń, materiałów i instalacji wydane przez producentów.
10. Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (standardowe)

Ośrodek Wdrożeń Ekonomiczno – Organizacyjnych Budownictwa „Promocja” Sp. z o.o.

Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.

**C. ROBOTY W ZAKRESIE INSTALACJI BUDOWLANYCH: 45 3 00000-0**

**1. Roboty instalacyjne wod.-kan. 45 3 32400-7**

### 1.1. KANALIZACJA SANITARNA

#### CZĘŚĆ OGÓLNA

##### 1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania rozdziału jest określenie podstawowych norm i przepisów związanych z prowadzeniem robót instalacyjnych w zakresie objętym projektem wykonawczym instalacji kanalizacyjnych dla budynku dla Budynku Zaplecza Socjalno- Sportowego przy Stadionie Sportowym w Dąbrowie Górniczej – Okradzionowie.

##### 1.2. Zakres stosowania opracowania

Niniejsze opracowanie można stosować wyłącznie przy wykonawstwie robót instalacyjnych dla obiektu wymienionego w pkt.1.1. Stosowanie podanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z jakimikolwiek innymi, obowiązującymi w chwili prowadzenia robót, normami i przepisami.

### 1.3. Zakres robót

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie zgodnym z rysunkami (a zaleconym przez Inwestora).

#### 1.3.1. Kanalizacja sanitarna i posadzkowa (odwodnienie posadzek).

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- wykonanie podłogi z piasku;
- roboty montażowe i towarzyszące:
- ułożenie rurociągów na podłożu ;
- zasypanie wykopów;
- montaż rurociągów na ścianach;
- montaż rur wywiewnych i czyszczaków;
- wykonanie podejść kanalizacyjnych;
- montaż przyborów sanitarnych
- próba szczelności;
- kontrola jakości.

### 1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej S są zgodne z odpowiednimi normami i obowiązującymi przepisami.

1.4.1. Instalacja kanalizacyjna – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzenia ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej lub innego odbiornika

1.4.2. Przybór sanitarny – urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych

1.4.3. Podejście kanalizacyjne – przewód łączący przybór sanitarny z przewodem spustowym lub odpływowym

1.4.4. Przewód spustowy (pion) – przewód służący do odprowadzenia ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego

- 1.4.5. Podłączenie kanalizacyjne – przewód służący do odprowadzenia ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika
- 1.4.6. Przewód wentylacyjny kanalizacji – przewód łączący instalację kanalizacyjną ścieków bytowo-gospodarczych z atmosferą służący do wentylowania tej instalacji (i sieci kanalizacji) oraz wyrównywania ciśnienia
- 1.4.7. Czyszczak (rewizja)– element instalacji umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego czyszczenia
- 1.4.8. Zawór napowietrzający – zawór łączący instalację kanalizacyjną sanitarną z atmosferą, umożliwia dopływ powietrza do systemu kanalizacyjnego, stosowany w celu ograniczenia wahań ciśnienia w instalacji.

## **2. MATERIAŁY.**

### **2.1. Ogólne wymagania**

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami rysunków i S. Wykonawca powinien powiadomić Kierownika o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione przez Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN przewiduje posiadanie zaświadczenia o jakości lub aprobacie, winny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Do faktury zakupu należy dołączyć certyfikat jakości tworzywa i aprobatę.

Za jakość materiałów, elementów i urządzeń przeznaczonych do robót odpowiada Wykonawca robót. Nie dotyczy to materiałów, elementów i urządzeń dostarczonych bezpośrednio przez Inwestora.

### **2.2. Wyszczególnienie podstawowych materiałów.**

#### **2.2.1. Kanalizacja sanitarna i posadzkowa (odwodnienie posadzek).**

1. Rury kanalizacyjne z PP HT (PVC) do kanalizacji wewnętrznej w postaci odcinków prostych Ø50; Ø75; Ø110; Ø160
2. Kształtki kanalizacyjne systemowe do połączeń kielichowych – trójniki, redukcje, łuki, kolana, rewizje; Kształtki stanowią integralną część systemu rur i kształtek. Nie należy łączyć elementów różnych systemów.
3. Rury wywiewne Ø160
4. Zawory napowietrzające Ø50, Ø75, Ø110



## 5. Wpusty podłogowe z syfonem Ø50.

### 2.3. Składowanie materiałów z tworzyw sztucznych na placu budowy.

Składowanie rur powinno odbywać się na terenie poziomym, równym na płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania oraz nie uszkodzić kielichów i bosych końców rur. Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- Należy chronić je przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.
- Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej).
- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych

średnicach i grubszych ścinkach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.

- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia)
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest "wleczenie" pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Kształtki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia i odtłuszczania, itp.), powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Kartony z kształtkami należy w czasie transportu i składowania chronić od wilgoci i przechowywać pod dachem do momentu rozpakowania.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy je chronić przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną.
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

### 2.4. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości (certyfikaty, aprobaty techniczne), kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym normami i przez Inżyniera robót.

### **3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU.**

#### **3.1. Ogólne wymagania**

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

- wymagań użytkowych,
- utrzymania odpowiedniego stanu technicznego,
- częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego,
- przestrzegania warunków bhp i ochrony p.poż w czasie użytkowania sprzętu.

Sprzęt, o ile jest to wymagane, powinien posiadać certyfikat „B” oraz odpowiadać wszystkim wymaganiom przepisom. Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić ważność odpowiednich dokumentów.

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych.

#### **3.2. Wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji gazowej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Do robót montażowych można stosować następujące narzędzia:

- piły o drobnych zębach przeznaczone do cięcia rur z PVC i PP HT,
- skrzynki uciosowe,
- pilniki

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót.

Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Kierownik budowy.

### **4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP. Rodzaj oraz ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w rysunkach,

S i wskazaniemi Kierownika budowy oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

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.

Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż o 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

## **5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania**

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- normami podstawowymi,
- normami związanymi z normami podstawowymi,
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych"
- 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.

### **5.2. Prace wstępne.**

Wykonawca przedstawi Kierownikowi budowy do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji.

Projekt organizacji robót winien zawierać co najmniej:

- opracowanie szczegółowej kolejności wykonywania robót wraz z harmonogramem,
- szczegółowy opis technologii prowadzenia robót w każdym ich etapie,
- opracowanie instrukcji postępowania w przypadkach awaryjnych.

### 5.3. Roboty przygotowawcze.

Podstawę wytyczenia trasy instalacji stanowią rysunki. Przed przystąpieniem do robót wykonawczych należy ustalić miejsce placu budowy, miejsce składowania, miejsce poboru energii elektrycznej.

Wytyczyć w budynku trasę układania przewodów z zaznaczeniem punktów załamań trasy, punktów mocowań.

Skoordynować prace montażowe z pracami budowlanymi (wg specyfikacji budowlanej) polegającymi na wykonaniu bruzd, przebić itp.

#### 1. Roboty montażowe i towarzyszące

##### 5.4.1. Prowadzenie przewodów odpływowych pod podłożem..

Wszystkie urządzenia wyposażać w syfony odpływowe.

Przewody kanalizacyjne prowadzone pod posadzką należy układać na podsypce z piasku o grubości 15cm.

Dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub być wysłane warstwą materiału zabezpieczającego przewód przed osiadaniem.

##### 5.4.2. Przewody prowadzone na ścianach.

##### Kanalizacja sanitarna i posadzkowa (podsadzkowa).

Zbiornicze przewody odpływowe z przyborów prowadzone będą pod posadzką. Piony zakończyć wywiewkami. Poziome podejścia odpływowe z przyborów prowadzić w bruzdach, lokalnie obudować cokołami. U dołu pionów montować czyszczaki rewizyjne. Poziome przewody odpływowe prowadzić ze spadkiem określonym na rysunkach. Minimalny spadek podejść do przyborów - 2,5%.

##### 5.4.3. Mocowanie przewodów.

Przewody mocować do ścian za pomocą typowych obejm z wkładką izolacyjną.

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°.

Przewody kanalizacyjne powinny spełniać następujące warunki umożliwiające ich oczyszczanie:

- a) przewody spustowe powinny być wyposażone w rewizje służące do czyszczenia przewodów,
- b) czyszczaki powinny mieć szczelne zamknięcie umożliwiające łatwą eksploatację.

Nowe przewody kanalizacyjne prowadzić zgodnie z rysunkami zachowując podane spadki.

Odcinki prowadzone przez ściany fundamentowe montować w rurach osłonowych. Przestrzeń pomiędzy rurami powinna być wypełniona masą plastyczną nie działającą korodująco na rurę.

##### 5.4.4. Łączenie przewodów.

Połączenia kielichowe przewodów wykonanych z tworzyw sztucznych, należy uszczelnić zgodnie z instrukcją producenta rur za pomocą pierścienia gumowego, o średnicy dopasowanej do zewnętrznej średnicy przewodu kanalizacyjnego. Bosy koniec rury, sfazowany pod kątem 15-20° należy posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu, wsunąć do kielicha, tak, aby odległość między nim i podstawą kielicha wynosiła minimum 1 cm.

#### 5.4.5. Montaż przyborów i urządzeń

Umywalki należy montować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów. Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną 500 N, przyłożoną w środku przedniej krawędzi obrzeża przyboru w czasie 3 godzin nie powinna odkształcić się w sposób widoczny. Miski ustępowe należy mocować do stelaży podtynkowych w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie.

Przybory i urządzenia łączone z instalacją kanalizacyjną należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływania wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągniętej jakości robót.

Wykonawca ma obowiązek wykonania pełnego zakresu badań na budowie w celu wykazania zgodności dostarczonych materiałów i realizowanych robót z rysunkami oraz wymaganiami Specyfikacji, norm i przepisów. Przed przystąpieniem do badania, Wykonawca powinien powiadomić Kierownika budowy o rodzaju i terminie badania.

Po wykonaniu badania, Wykonawca przedstawi na piśmie wyniki badań do akceptacji. Wykonawca powiadomi Kierownika o zakończeniu każdej roboty zanikającej, którą może kontynuować po pisemnej akceptacji odbioru.

### 6.1. Badanie zgodności z rysunkami.

Badanie zgodności wykonanych robót z rysunkami następuje przez:

- sprawdzenie czy zmiany zaistniałe w trakcie wykonywania robót zostały wprowadzone do rysunków,
- sprawdzenie czy wykonane zmiany zostały dostatecznie umotywowane,
- sprawdzenie czy przedłożone zostały wszystkie dokumenty,
- sprawdzenie przedłożonych dokumentów pod względem formalnym i merytorycznym,

### 6.2. Badanie materiałów.

Sprawdzenie użytych do wykonania instalacji materiałów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w rysunkach.

### 6.3. Badanie szczelności instalacji.

Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem kanałów, w których prowadzona jest instalacja kanalizacji wewnętrznej jak następuje:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji wewnętrznej należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność, poprzez oględziny po napełnieniu wodą instalacji powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

### **Uwaga!**

Utrzymywać w czasie prób stałą temperaturę, ponieważ może to wpływać na zmiany ciśnienia.

Wszystkie próby muszą być przeprowadzone przed zakryciem instalacji.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu.

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Odbiór międzyoperacyjny.**

Odbiory międzyoperacyjne polegają na sprawdzeniu:

- przebiegu tras kanalizacyjnych,
- szczelności połączeń kanalizacyjnych,
- sposobów prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,
- lokalizacji przyborów sanitarnych.
- elementów kompensacji.

### **8.2. Odbiór częściowy.**

Wg STWiORB CZĘŚĆ I „Warunki ogólne” pkt 8.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną instalację. Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w S i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### 10.1. Normy

PN-EN 12056-1 do 5 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków. Części 1-5

PN-81/B-10800/01 Instalacje wewnętrzne, wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-87/B-02151/02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach.

BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.

PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy.

### 10.2. Inne dokumenty

[1] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. [Dz. Ust. nr 75 poz. 690, 2002].

[2] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.

[3] Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. Warszawa 1994 r.

Przy korzystaniu z wymienionych opracowań należy sprawdzić aktualność przytoczonych w nich norm i innych przepisów.

## **1.2 INSTALACJE WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ.**

### **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

#### **1.1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania rozdziału jest określenie podstawowych norm i przepisów związanych z prowadzeniem robót instalacyjnych w zakresie objętym projektem wykonawczym instalacji wody zimnej i ciepłej dla Budynku Zaplecza Socjalno- Sportowego przy Stadionie Sportowym w Dąbrowie Górniczej – Okradzionowie.

#### **1.2. Zakres stosowania opracowania**

Niniejsze opracowanie można stosować wyłącznie przy wykonawstwie robót instalacyjnych dla obiektu wymienionego w pkt 1.1.

Stosowanie podanych norm i przepisów nie może być sprzeczne z jakimikolwiek innymi, obowiązującymi w chwili prowadzenia robót, normami i przepisami.

#### **1.3. Zakres robót**

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych wymienionych w punkcie 1.1. w zakresie zgodnym z rysunkami (a zaleconym przez Inwestora).

W zakres tych robót wchodzi:

- roboty przygotowawcze,
- roboty montażowe i towarzyszące:

##### Instalacja wody zimnej i ciepłej.

- montaż rurociągów w posadzce i na ścianach oraz podejść do urządzeń;
- montaż armatury - zaworów odcinających, przelotowych, czerpalnych;
- płukanie instalacji wodociągowej;
- próba szczelności;
- izolowanie rur;
- kontrola jakości.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podane w niniejszej S są zgodne z odpowiednimi normami i obowiązującymi przepisami.

##### **1.4.1. Instalacja wodociągowa wody zimnej**



Instalacja zimnej wody doprowadzanej z sieci wodociągowej rozpoczyna się bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego

#### 1.4.2. Instalacja wodociągowa wody ciepłej

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

#### 1.4.3. Ciśnienie robocze instalacji, $p_{\text{rob}}$ (lub $p_{\text{oper}}$ )

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

#### 1.4.4. Ciśnienie dopuszczalne instalacji -

Najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

#### 1.4.5. Ciśnienie próbne, $p_{\text{próbn}}$

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

#### 1.4.6. Średnica nominalna (DN lub $d_n$ )

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

#### 1.4.7. Nominalna grubość ścianki rury ( $e_n$ )

Grubość ścianki, która jest dogodnie zaokrągloną, liczbą, w przybliżeniu równą rzeczywistej grubości ścianki rury wyrażonej w milimetrach.

## **2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH.**

### 2.1. Ogólne wymagania

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami rysunków i S.

Wykonawca powinien powiadomić Kierownika o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy. Jeżeli rysunki lub S, przewidują możliwość wariantowego wyboru rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powinien powiadomić Kierownika o swoim wyborze najszybciej jak to możliwe przed użyciem materiału, albo w okresie ustalonym przez Kierownika. W przypadku niezaakceptowania materiału ze wskazanego źródła, Wykonawca powinien przedstawić do akceptacji materiał z innego źródła.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Kierownika. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie zbadane i niezaakceptowane materiały,

Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem za wykonaną pracę.

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie, wydane przez jednostki upoważnione. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których PN przewiduje posiadanie zaświadczenia o jakości lub aprobaty, winny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument. Do faktury zakupu należy dołączyć certyfikat jakości tworzywa i aprobatę.

Za jakość materiałów, elementów i urządzeń przeznaczonych do robót odpowiada Wykonawca robót. Nie dotyczy to materiałów, elementów i urządzeń dostarczonych bezpośrednio przez Inwestora.

## 2.2. Wyszczególnienie podstawowych materiałów

### 2.2.1. Instalacja wody zimnej, ciepłej

1. Przewody z rur polipropylenowych łączonych za pomocą zgrzewania oraz połączeń gwintowanych Ø16; Ø20; Ø25; Ø32; Ø40; Ø50 mm.

2. Zawory odcinające kulowe Ø15; Ø20; Ø25; Ø32; Ø40 mm;

3. Bateria umywalkowa Ø15,

4. Bateria natryskowa Ø15,

5. Podgrzewacze pojemnościowe 500dm<sup>3</sup>;

Pozostałe materiały - wg zestawienia w dokumentacji.

## 2.3. Składowanie materiałów na placu budowy.

### 2.3.1. Rury.

Składowanie rur powinno odbywać się na terenie poziomym, równym na płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym:

- Należy chronić je przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.
- Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej).
- Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2 m.

- Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ścinkach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych.
- Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (kapturki, wkładki, itp.).
- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia)
- W miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych.
- Nie dopuszczać do zrzucenia elementów.
- Niedopuszczalne jest "wleczenie" pojedynczych rur lub wiązek po podłożu.
- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

#### 2.3.1. Kształtki i armatura.

Kształtki i armaturę należy przechowywać w magazynie zamkniętym oraz suchym. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia i odtłuszczania, itp.), powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

#### 2.3.2. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości (certyfikaty, aprobaty techniczne), kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym normami i przez Inżyniera robót.

### 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

#### 3.1. Ogólne wymagania.

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

wymagań użytkowych,

- utrzymania odpowiedniego stanu technicznego,
- częstotliwości i zakresu kontroli stanu technicznego,
- przestrzegania warunków bhp i ochrony p.poż w czasie użytkowania sprzętu.

Sprzęt, o ile jest to wymagane, powinien posiadać certyfikat „B”. Powinien odpowiadać wszystkim wymaganiom przepisom. Wykonawca zobowiązany jest sprawdzić ważność odpowiednich dokumentów.

Środki transportu muszą spełniać wymagania podane w normach i przepisach branżowych.

### 3.2. Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót.

Sposób wykonywania robót oraz sprzęt zaakceptuje Kierownik budowy.

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

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

## 4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów. Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Rodzaj oraz ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w rysunkach, S i wskazaniach Kierownika budowy oraz w terminie przewidzianym w Kontrakcie.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- samochód dostawczy.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem się w czasie ruchu pojazdu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

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.

## 5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

### 5.1. Ogólne zasady wykonania.

Instalacja wodociągowa powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,

- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- normami
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych" Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7

po sprawdzeniu aktualności norm i przepisów związanych wymienionych w tych opracowaniach;

- 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.

## 5.2. Prace wstępne.

Wykonawca przedstawi Kierownikowi budowy do akceptacji Projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji.

Projekt organizacji robot winien zawierać co najmniej:

- opracowanie szczegółowej kolejności wykonywania robót wraz z harmonogramem,
- szczegółowy opis technologii prowadzenia robót w każdym ich etapie,
- opracowanie instrukcji postępowania w przypadkach awaryjnych.

## 5.3. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy instalacji wody stanowią rysunki. Przed przystąpieniem do robót wykonawczych należy ustalić miejsce placu budowy, miejsce składowania, miejsce poboru energii elektrycznej.

Wytyczyć w budynku trasę układania przewodów z zaznaczeniem punktów załamań trasy, punktów mocowań .

Skoordynować prace montażowe z pracami budowlanymi (wg specyfikacji budowlanej) polegającymi na wykonaniu bruzd, przebić itp.

## 5.4. Roboty montażowe

## Instalacja wody zimnej i ciepłej

### 5.4.1. Prowadzenie przewodów – sposób łączenia.

Nie wolno łączyć przewodów wodociągowych wody pitnej lub ciepłej z siecią przewodów zasilanych z innych źródeł. Niedopuszczalne jest bezpośrednie połączenie wodne przewodów wodociągowych wody pitnej z przyborami sanitarnymi, kotłami i instalacjami co.

Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych. Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

Podejścia do przyborów wykonać w zależności od rodzaju zastosowanych baterii.

Ciepłą wodę przewiduje się przygotowywać w podgrzewaczach pojemnościowych. Należy stosować wyłącznie urządzenia ciśnieniowe, przeznaczone do pracy przy ciśnieniu 10 bar.

Opis rozwiązania w projekcie kotłowni i stacji przygotowania c.w.u.

Podłączenia podgrzewaczy do instalacji wody wykonać ściśle wg wskazań producenta urządzeń.

Przed przyborami zamontować zawory odcinające kulowe lub kątowe. Przy przejściach przewodów przez przegrody założyć tuleje ochronne.

### 5.4.2 Tuleje ochronne

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop) należy stosować przepust w tulei ochronnej.

Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

1. co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
2. co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu. Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwną tego przewodu.

### 5.4.3. Mocowanie przewodów

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwyty lub wsporników powinna 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 uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwyty stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

Odległość między podporami podano w tabeli.

Średnica przewodu mm	Odległość podpór przesuwnych - cm
Dz 15	150
Dz 20	150

#### 5.4.4. Montaż armatury.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Na każdym odgałęzieniu przewodu doprowadzającego wodę, w miejscu łatwo dostępnym, powinna być zainstalowana armatura odcinająca.

Armatura odcinająca powinna być zainstalowana na przewodach doprowadzających wodę wodociągową do takich punktów czerpania jak urządzenia spłukujące miski ustępowe, umywalki itp. Jeżeli rozwiązanie doprowadzenia wody wodociągowej w tych przyborach lub urządzeniach umożliwia jej przepływ zwrotny, na przewodzie doprowadzającym wodę wodociągową należy zainstalować odpowiednie wyposażenie uniemożliwiające przepływ zwrotny.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura odcinająca grzybkowa powinna być zainstalowana w takim położeniu aby w czasie rozbioru wody napływała ona „pod grzybek”.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

W przypadku stosowania armatury czerpalnej naściennej należy ją montować nad przyborem lub podłogą na wysokości jak w poniższej tabeli.

Przybór		Wysokość osi wylotu ściennego podejścia czerpalnego	
Nazwa	Wysokość górnej krawędzi przedniej ścianki nad podłogą	nad przyborem	nad podłogą
	m	m	m
zlewozmywak	0,8-0,9	0,25-0,35	1,05-1,25

do pracy stojącej		nad górną krawędzią przedniej ścianki	
umywalka	0,75-0,8		1-1,15
wanna		0,1-0,18 nad górną krawędzią wanny	
natrysk		1-1,5 nad posadzką basenu natrysku	

Armaturę stojącą montować w otworach przyborów dla niej przeznaczonych.

#### 5.4.5 Urządzenie do pomiaru przepływu wody (wodomierz)

Miejsce przeznaczone na ustawienie urządzenia do pomiaru zużycia wody (wodomierza) powinno być suche, o temperaturze wewnętrznej przynajmniej + 4 °C, oświetlone, łatwo dostępne, o minimalnej wysokości 1,80 m i wyposażone we wpust podłogowy. Jeżeli wodomierz służy do rozliczeń z dostawcą wody, miejsce to powinno być wydzielone i zabezpieczone przed dostępem osób nieuprawnionych. Wodomierz należy zamontować współosiowo z przewodem pomiarowym wg instrukcji producenta. Kierunek strzałki umieszczonej na korpusie wodomierza powinien być zgodny z kierunkiem przepływu wody w przewodzie.

Wodomierz powinien być zamontowany w zestawie zawierającym armaturę odcinającą przed i za wodomierzem oraz wymaganej długości proste odcinki pomiarowe pomiędzy wodomierzem i tą armaturą oraz zawór antyskażeniowy.

Obudowa wodomierza nie powinna utrudniać bezpośredniego odczytu wskazań wodomierza ani możliwości jego wymiany.

#### 5.4.6 Regulacja.

Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych instalację wodociagową należy kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną), aż do stwierdzenia wypływu czystej wody płuczącej. Następnie należy przeprowadzić regulację. Instalację wodociagową uważa się za wyregulowaną, jeżeli woda wypływa z najwyższych położonych punktów czerpalnych w ilościach normatywnych, a czas napełniania zbiorników spłukujących nie przekracza 2 minut. Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury wody ciepłej należy wyregulować pracę źródeł ciepłej wody.

#### 5.4.8.2. Połączenie gwintowe

Połączenie gwintowe może być wykonywane z uszczelnieniem na gwincie lub z uszczelnieniem uszczelką zaciskaną między odpowiednio przygotowanymi powierzchniami. Wymagania dotyczące gwintów wykonanych w metalu oraz zasady ich stosowania powinny być zgodne z wymaganiami PN-ISO 7-f i PN-ISO 228-f. Gwint może być wykonany w materiale rodzimym elementu łączonego (uformowany metodą obróbki mechanicznej lub w trakcie wtrysku) albo z innego materiału w postaci pierścieniowej wkładki, stanowiącej integralną część łączonego elementu. Gwinty powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie złączki. Połączenie skręca się wstępnie



ręcznie, a następnie dokręca za pomocą narzędzi specjalnych (przewidzianych przez producenta elementów połączenia) lub za pomocą narzędzi uniwersalnych. Bez względu na sposób dokręcania, niedopuszczalne jest dokonywanie tego zbyt słabe lub zbyt mocne, a także powodowanie mechanicznego uszkodzenia łączonych elementów. Jako materiał uszczelniający należy stosować taśmę teflonową lub pastę uszczelniającą. Stosowanie konopi w połączeniach z uszczelnieniem na gwincie jest dopuszczone z wyjątkiem połączeń z gwintami wykonanymi w tworzywie (bez wkładek metalowych), nawet gdy gwint ukształtowany w tworzywie sztucznym ma tylko jeden z łączonych elementów (w połączeniach z gwintami wykonanymi w tworzywie nie mogą być stosowane materiały pęczniące pod wpływem wody).

Połączenia gwintowe mogą być stosowane do połączeń rur z armaturą oraz urządzeniami kontrolno - pomiarowymi

o parametrach roboczych przekraczających 10 bar i 120°C, jeżeli gwintowane króćce połączeniowe armatury lub urządzenia, wykonane są w ich materiale rodzimym.

## 5.6. Oznaczanie

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej należy oznaczyć.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych

na ścianach pomieszczeń w miejscach dostępu do armatury i urządzeń, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT ORAZ BADANIA ODBIOROWE.

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

### 6.2 Sprawdzenie przygotowania do badań odbiorczych instalacji wodociągowej

Sprawdzenie przygotowania do odbioru instalacji wodociągowej polega na sprawdzeniu w dzienniku budowy potwierdzenia przez wykonawców zakończenia wszystkich robót przy wykonywaniu instalacji wodociągowej.

### 6.3 Zakres badań odbiorczych

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji wodociągowej. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą z tym, że powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze szczelności, zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji, zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych.

### 6.4 Pomiary

Podczas dokonywania badań odbiorczych należy wykonywać pomiary temperatury wody za pomocą termometrów zapewniających dokładność odczytu  $\pm 0,5$  K. Dopuszcza się dokonywanie tego pomiaru za pomocą termometrów dotykowych na metalowym elemencie instalacji

(np. na złączce lub śrubunku itp.) po uprzednim oczyszczeniu powierzchni w miejscu przyłożenia czujnika z ewentualnie nałożonej farby lub innych zanieczyszczeń.

## 6.5. Badanie odbiorcze szczelności instalacji wodociągowej

### 6.5.1 Warunki wykonania badania szczelności

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd, których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

### 6.5.2 Przygotowanie do badania szczelności wodą zimną

6.5.2.1 Przed przystąpieniem do badania szczelności wodą, instalacja (lub jej część) podlegająca badaniu, powinna być skutecznie wypłukana wodą. Czynność tę należy wykonywać przy dodatniej temperaturze zewnętrznej, a budynek w którym znajduje się instalacja nie może być przemarznięty. Od instalacji wody ciepłej należy odłączyć urządzenia zabezpieczające przed przekroczeniem ciśnienia roboczego.

Po napełnieniu instalacji wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji (szczególnie połączeń i dławnic), w celu sprawdzenia, czy nie występują przecieki wody lub rosenie i czy instalacja jest przygotowana do rozpoczęcia badania szczelności.

#### 6.5.2.2. Przebieg badania szczelności wodą zimną

Do instalacji należy podłączyć ręczną pompę do badania szczelności. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50 % większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

0,1 bar przy zakresie do 10 bar,

0,2 bar przy zakresie wyższym.

Badanie szczelności instalacji wodą można rozpocząć po okresie co najmniej jednej doby od stwierdzenia jej gotowości do takiego badania i nie wystąpienia w tym czasie przecieków wody lub rosenia. Po potwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy do badania szczelności, kontrolując jego wartość w najniższym punkcie instalacji.

Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów a badanie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami podanymi odpowiednio w tablicach 10 i 11 zawartych w „**Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych**”. Seria wydawnicza: Wymagania techniczne COBRTIINSTAL. Zeszyt 7. Warszawa, maj 2003 r.

Co najmniej trzy godziny przed i podczas badania, temperatura otoczenia powinna być taka sama (różnica temperatury nie powinna przekraczać  $\pm 3$  K) i pogoda nie powinna być słoneczna.

Po przeprowadzeniu badania szczelności wodą zimną, powinien być sporządzony protokół badania określający ciśnienie próbne, przy którym było wykonywane badanie, oraz stwierdzenie, czy badanie przeprowadzono i zakończono z wynikiem pozytywnym, czy z wynikiem negatywnym. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować tę część instalacji, która była objęta badaniem szczelności.

#### 6.6 Badania odbiorcze powierzchni zewnętrznych instalacji wodociągowej.

Badania odbiorcze powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu prac montażowych, a przed wykonaniem izolacji cieplnej i zakryciem przewodów. Również po wykonaniu izolacji należy przeprowadzić badanie izolacji. Podczas odbioru należy okiem nieuzbrojonym ocenić, wygląd zewnętrzny izolacji.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół zawierający wyniki badań. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### 6.11 Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej

Badania odbiorcze natężenia hałasu wywołanego przez pracę instalacji wodociągowej polegają na sprawdzeniu, według PN-B-02151, czy poziom dźwięku hałasu w poszczególnych pomieszczeniach, wywołanego przez działającą instalację wodociągowa, nie przekracza wartości dopuszczalnych dla badanego pomieszczenia.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół.

#### 6.12 Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych

Jeżeli uzupełnianie wody w innych instalacjach w budynku (np. w instalacji ogrzewczej) dokonywane jest z instalacji wodociągowej, niezbędne jest sprawdzenie czy połączenie instalacji wodociągowej z tymi instalacjami dokonane jest w sposób zapewniający zabezpieczenie wody wodociągowej przed przepływami zwrotnymi z nich.

Badania odbiorcze takiego zabezpieczenia obejmują sprawdzenia czy na połączeniu instalacji wodociągowej z inną instalacją zastosowano urządzenie zabezpieczające, spełniające wymagania normy PN-B-01706/Az.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### 6.13 Badania pomp obiegowych, przy odbiorze instalacji wodociągowej

Badania pomp obiegowych, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

doboru pompy, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem (dokumentacją),

szczelności połączenia pompy,

zgodności kierunku obrotów pompy z oznaczeniem,

poprawności montażu pompy w zakresie BHP (zabezpieczenie przed porażeniem prądem, hałasem).

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja powinna być przedstawiona do ponownych badań.

#### 6.14 Badania armatury przy odbiorze instalacji wodociągowej

##### 6.14.1 Badania armatury odcinającej

Badania armatury odcinającej, przy odbiorze instalacji, obejmują sprawdzenie:

- doboru armatury, co wykonuje się przez jej identyfikację i porównanie z projektem (dokumentacją),
- szczelności zamknięcia i połączeń armatury,
- poprawności i szczelność montażu głowicy armatury.

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

- urządzenia sanitarne,
- armatura w kompletach,

## 8. ODBIORY ROBÓT

### 8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji wodociągowej.

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości wykonania robót poprzedzających. Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników tego samego lub innego wykonawcy. Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu,
- wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzdy; czystość bruzdy; w przypadku odcinka pionowego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z pionem; w przypadku odcinka poziomego instalacji - zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem,

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających.

Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

## 8.2 Odbiór techniczny

Zasady odbioru regulować będzie umowa na realizację robót.

## 8.3 Odbiór techniczny - końcowy instalacji wodociągowej

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego - końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- instalację wypłukano i napełniono wodą,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych ,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstwa.
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych.
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych - częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiąganie zakładanych parametrów.

Odbiór techniczny - końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji wodociągowej do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru technicznego - końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Płaci się za rzeczywiście wykonaną i odebraną instalację. Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu. Dla pozycji kosztorysowych wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez Wykonawcę w danej pozycji kosztorysu.

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w S i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub kwoty ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z towarzyszącymi kosztami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z towarzyszącymi kosztami,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

## **10. DOKUMENTY ODNIESIENIA - NORMY I PRZEPISY**

### **10.1. Przepisy związane**

- [1] Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r z późniejszymi zmianami (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 póź. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718)
- [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 póź. 270)
- [3] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz.U. Nr 74/99 poz. 836)

- [4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679, Nr 8/02 poz. 71)
- [5] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. 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)
- [6] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i 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)
- [7] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej (Dz.U. Nr 79/03 poz. 714)
- [8] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 26 września 2000 r. 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)
- [9] Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Seria wydawnicza: Wymagania techniczne COBRTIINSTAL. Zeszyt 7. Warszawa, maj 2003 r.
- [10] Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania. COBRTI „Instal“, Warszawa, 1995 r.

## 10.2. Normy

- PN-EN 1057:1999 Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania
- PN-EN 1254-1:2002(U) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego i twardego
- PN-EN 1254-4:2002(11) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 4: Łączniki z końcówkami innymi niż do połączeń kapilarnych i zaciskowych
- PN-EN 1254-5:2002(11) Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5: Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego
- PN-EN 1333:1998 Elementy rurociągów. Definicja i dobór PN
- PN-EN ISO 6708:1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
- 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.  
Wymiary, tolerancje i oznaczenia

PN-ISO 4064-2+Adl: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-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu

PN-B-01706:1992/Az 1: 1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az1

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. Wymagania

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

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

prPN-EN806-1 Wymagania dotyczące instalacji wodociągowych (wewnętrznych). Część 1:  
Wymagania ogólne



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 1999 r.

Obowiązują wszystkie Polskie Normy podstawowe, związane z wykonywanymi robotami w zakresie materiałów i wyrobów budowlanych, składowania, sprzętu, transportu, wykonania, kontroli jakości i odbioru, wraz ze związanymi z nimi normami branżowymi i zakładowymi, ze szczególnym uwzględnieniem następujących norm:

Każdorazowo należy sprawdzić aktualność normy.

#### 10.3. Inne dokumenty.

1. Wytyczne stosowania i projektowania „Wewnętrznych instalacji wodociagowych i grzewczych z rur miedzianych” wydane przez Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej „INSTAL”.

3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75 póź. 690 z 2002 r.).

4. Instrukcje i katalogi dostawców lub producentów urządzeń sanitarnych i innych elementów;

Przy korzystaniu z wymienionych opracowań należy sprawdzić aktualność przytoczonych w nich norm i innych przepisów.