

# **Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót ( ST )**

## **ZESTAWIENIE ZAWARTOSCI OPRACOWANIA**

1. Wstęp ( część ogólna ).
  - 1.1. Nazwa obiektu
  - 1.2. Miejsce budowy
  - 1.3. Przedmiot i zakres robót
  - 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót
    - 1.4.1. Przekazanie terenu budowy
    - 1.4.2. Dokumentacja Projektowa Wykonawcza do opracowania przez Wykonawcę
    - 1.4.3. Dokumentacja Projektowa Powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę
    - 1.4.4. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi
    - 1.4.5. Zabezpieczenie terenu budowy
    - 1.4.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót
    - 1.4.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia
    - 1.4.8. Ochrona własności publicznej i prawnej
    - 1.4.9. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów
    - 1.4.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy
    - 1.4.11. Ochrona i utrzymanie robót
    - 1.4.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów
  - 1.5. Odbiory techniczne i rozruch technologiczny
2. Materiały, sprzęt, transport
  - 2.1. Składowanie
  - 2.2. Materiały instalacyjne
  - 2.3. Wariantowe stosowanie materiałów
  - 2.4. Sprzęt
    - 2.4.1. Ogólne wymagania
    - 2.4.2. Rodzaj stosowanego sprzętu
  - 2.5. Transport
    - 2.5.1. Rodzaj stosowanych środków transportowych
3. Wykonanie robót
  - 3.1. Ogólne wymagania
  - 3.2. Prace montażowe
    - 3.2.1. Materiał
    - 3.2.2. Wykopy
    - 3.2.3. Montaż\_ przewodów
    - 3.2.4. Studzienki kanalizacyjne
    - 3.2.5. Roboty drogowe
4. Kontrola jakości robót
  - 4.1. Badania i próby
  - 4.2. Próba szczelności
5. Odbiór robót
  - 5.1. Rodzaje odbiorów robót
    - 5.1.1. Odbiory częściowe
    - 5.1.2. Odbiór końcowy
6. Uwagi końcowe
7. Wykaz podstawowych materiałów
8. Przepisy związane
  - 8.1. Akty prawne
  - 8.2. Normy
  - 8.3. Inne dokumenty

## **1. Wstęp( część ogólna)**

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji. W przypadkach wątpliwości zobowiązany jest do złożenia do Inwestora zapytań na piśmie.

### **1.1 Nazwa obiektu**

Odwodnienie przebudowywanej drogi przy ulicy Młynarskiej i łącznika z ulicą Koszykową .

### **1.2 Miejsce budowy**

Piła, ul.Młynarska

### **1.3 Przedmiot i zakres robót**

Specyfikacja Techniczna odnosi się do wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru

robót , które zostaną wykonane w ramach budowy kanalizacji deszczowej..

Zakres robót:

- Rozebranie nawierzchni jezdni
- wykopy
- zabezpieczenie wykopów
- montaż\_ rurociągów i studni kanalizacyjnych
- próby szczelności
- zasypanie wykopów
- odtworzenie nawierzchni jezdni
- uporządkowanie terenu

### **1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót**

#### **1.4.1 Przekazanie terenu budowy.**

Zamawiający w terminie określonym w Umowie z Wykonawca Robót (**WR**) przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację, Dziennik Budowy i Księgi Obmiaru Robót oraz dwa egzemplarze

Dokumentacji Projektowej i dwa komplety ST.

#### **1.4.2 Dokumentacja Projektowa Wykonawcza do opracowania przez Wykonawcę w ramach Umowy**

Wykonawca w ramach Umowy zobowiązany jest do wykonania projektów wykonawczych i montażowych wszystkich obiektów i robót nie ujętych w dokumentacji podstawowej (np: projekt zagospodarowania placu budowy.) koniecznych do wykonania prac instalacyjnych.

#### **1.4.3 Dokumentacja Projektowa Powykonawcza do opracowania przez Wykonawcę w ramach Umowy**

Wykonawca w ramach Umowy winien wykonać dokumentację powykonawczą całości wykonanych robót.

- skorygowane plany i profile
- pisemne uzgodnienia odstępstw od projektu z Inwestorem i Projektantem
- gwarancje, atesty, dowody zakupu, inne dokumenty związane z zastosowanymi urządzeniami i materiałami
- protokoły prób szczelności

#### **1.4.4 Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi**

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu

winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Cechy materiałów aparatów i urządzeń muszą być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą

przekroczyć dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadku, gdy materiały lub roboty nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1.4.5 Zabezpieczenie terenu budowy**

Teren wygrodzić oraz oznakować tablicami informacyjno ostrzegawczymi. W miejscu dobrze widocznym umieścić tablice informacyjną budowy. Tablica musi być szczegółowo wypełniona według posiadanego wzoru pisakiem wodoodpornym niezmywalnym. Ze względu na charakter prowadzonych prac należy zwrócić szczególną uwagę na kolizje występujące z urządzeniami podziemnymi (kable, przewody).

#### **1.4.6 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

#### **1.4.7 Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia

#### **1.4.8 Ochrona własności publicznej i prawnej**

Wykonawca odpowiada za ochronne urządzenia podziemnych, takich jak rurociągi, kable. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca zobowiązany jest bezzwłocznie Informatora oraz będzie współpracować przy dokonaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działanie uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

#### **1.4.9 Ograniczenie obciążeń osi pojazdów**

Wykonawca stosować się będzie do ograniczeń obciążenia na osi przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót, zgodnie z ustaleniami z Użytkownikiem.

#### **1.4.10 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

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

#### **1.4.11 Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania świadectwa przejęcia przez Użytkownika.

#### **1.4.12 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze cywilne oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych prowadzenia robót. Wykonawca przestrzegać będzie praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod.

### **1.5 Odbiory techniczne i rozruch technologiczny**

Wykonawca w ramach Umowy na wykonanie robót zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych, o rozruchu, odbiorze i przekazaniu do eksploatacji obiektu wszystkich instytucji, których obecność jest wymagana i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach. Wszystkie formalności z tym związane wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem a koszty za ich wykonanie przedstawi w przedmiarze robót. Wykonawca będzie uczestniczyć w rozruchu obiektu.

## **2. Materiały, sprzęt, transport**

Materiały użyte do wykonania instalacji muszą spełniać wymagania niniejszej specyfikacji.

Dopuszcza się stosowanie materiałów równorzędnych lub wyższej jakości. Zmiany te muszą być uzgodnione pisemnie z Inwestorem i Projektantem.

## **2.1 Składowanie**

Składowanie rur powinno odpowiadać następującym warunkom:

- rury składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów
- nie przekraczać wysokości składowania 1 m
- szczególną uwagę zwrócić na zakończenia rur i zabezpieczyć je ochronami (kapturki, wkładki, itp. )

## **2.2 Materiały instalacyjne**

Wszystkie materiały powinny posiadać odpowiednie atesty, certyfikaty i dopuszczenia spełniające wymogi Prawa budowlanego oraz obowiązujących Polskich Norm.

## **2.3 Wariantowe stosowanie materiałów**

Dopuszcza się stosowanie materiałów o nie gorszych parametrach technicznych i użytkowych. W/w zamianie uzgodnić z projektantem, inspektorem robót budowlanych i Użytkownikiem. W szczególności dotyczy to rur oraz armatury.

## **2.4 Sprzęt**

### **2.4.1 Ogólne wymagania**

Stosowany sprzęt winien zapewniać bezpieczne użytkowanie zgodnie z odpowiednimi przepisami BHP.

### **2.4.2 Rodzaj stosowanego sprzętu**

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- wciskarka do rur PCV
- elektronarzędzia

## **2.5 Transport**

### **2.5.1 Rodzaj stosowanych środków transportowych**

Wykonawca winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportowych

- koparka o poj. 0,25 m<sup>3</sup>
- spycharka
- samochód samowyładowczy
- samochód skrzyniowy do 5 t
- żuraw samochodowy do 6 t
- ciągnik kołowy z przyczepą
- zagęszczarka wibracyjna

## **3. Wykonanie robót**

### **3.1 Ogólne wymagania**

Roboty sanitarne należy wykonywać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Tom II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.”

Oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych.”. Roboty prowadzić z zachowaniem przepisów BHP oraz ochrony przeciwpożarowej.

### **3.2 Prace montażowe**

Prace wykonać w oparciu o Projekt Budowlano- Wykonawczy.

### **3.2.1 Materiał.**

Przewody kanalizacji deszczowej wykonać z rur PVC, klasy S, SDR 34. Średnicę przewodów 200 i 300 mm. Studnie kanalizacyjne betonowe fi 1000 z płytą nastudzienną i włazem żeliwnym typu ciężkiego

### **3.2.2 Wykopy.**

Przewody układać w odeskowanym wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją i niniejszymi warunkami.

Sprawdzeniu podlega :

- wykonanie wykopu i podłoża
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanych w obrębie wykopu
- stan odeskowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu
- kąty nachylenia skarp w wykopach nienaruszonych
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin ( nie rzadziej niż ok. 20 m ). Drabiny powinny mieć szczelbę co 30-40 cm i być przymocowane do odeskowań, tak, aby nie groziło niebezpieczeństwo ich poślizgu lub przechyłu

Dla potrzeb budowy przewodów kanalizacyjnych w ulicach metoda tradycyjna, należy przewidzieć 2,0 m szerokości pasa terenu.

Przewód PVC powinien być montowany w wykopie. Należy dążyć do układania przewodów w gruncie rodzimym z nienaruszona jego struktura. Jeśli zachodzi potrzeba wykonania podsypki podłoża pod przewód, to powinna ona mieć wysokość co najmniej 0,10 m i być wykonana z piasku . Jeśli zaś w gruncie znajdują się kamienie lub grunt jest skalny, albo ten grunt będzie nawodniony po wykonaniu kanału, podłoże powinno mieć wysokość co najmniej 0,15 m. W przypadku gruntów słabych, takich jak np. torfy, należy podłoże pod przewód specjalnie przygotować, np. przez wybranie warstwy torfu a do gruntu stabilnego, a miejsce po jego wybraniu wypełnić piaskiem.

Podsypka powinna spełniać przede wszystkim następujące wymagania:

- nie powinna zawierać cząstek większych niż 0,002 m
- nie powinna być zmrożona
- nie powinna zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału

Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani ten grunt pod przewodem nie zostały naruszone ( rozmyty, spulchniony, zmarznięty itp. ) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należałoby usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedna czwarta swojej powierzchni. Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02 m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05 m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu wyrównuje się te różnice.

W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiedni zagęszczonym.

### **3.2.3 Montaż przewodów.**

Przewody z PVC można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C, jednakże z uwagi na zmniejszona elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, zaleca się wykonywać połączenia w temperaturze nie niższej niż +5°C.

Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny – nie mogą mieć uszkodzeń, oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem poprzez wprowadzenie do rur tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków itp.

Rury można opuszczać do wykopu ręcznie lub w przypadku większych średnic ( 0,5 m ) przy użyciu sprzętu mechanicznego. Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczająco wolnej przestrzeni po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu. Łączenie rur PVC za pomocą połączeń kielichowych wciskanych z odpowiednio wyprofilowanym pierścieniem gumowym. Przed wykonaniem tego połączenia należy sprawdzić czy bosy koniec rury jest sfazowany, jeśli nie – należy sfazować.

Wewnętrzne powierzchnie kielicha oraz zewnętrzna powierzchnia bosego końca rury powinny być dokładnie oczyszczone i osuszone, mogą być posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie ( talk, smar silikonowy). Należy przy tym sprawdzić prawidłowość ułożenia pierścienia i dokładność jego przylegania w kielichu. Do wciśnięcia bosego końca rury w kielich można użyć wciskarek równego typu, ułatwiających tę czynność, zwłaszcza przy większych średnicach. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

### **3.2.4 Studzienki kanalizacyjne.**

Zmiany kierunku, spadki trasy oraz podłączenie wpustów deszczowych powinny być wykonane w studzienkach kanalizacyjnych lub przez systemowe podłączenie siodłkowe lub systemowe przejście tuleją PVC z uszczelką z rur betonowych na rury PVC. W tym przypadku zaprojektowano na trasie kanalizacji deszczowej wpusty deszczowe krawężnikowe z części prefabrykowanych z odstożnikiem .

Montażu studzienek należy dokonywać zgodnie z instrukcją producenta. Studzienkę należy ustawić na projektowanym poziomie na podsypce grubości 0,10 m.

Zasypkę dokoła studzienki należy wykonywać warstwami, zagęszczając je odpowiednio do planowanej rzędniej terenu.

### **3.2.5 Roboty drogowe.**

Po wykonaniu robót montażowych związanych z ułożeniem kanalizacji deszczowej, można przystąpić do odtworzenia nawierzchni drogi.

Zakres robót drogowych obejmuje odrębne opracowanie.

## **4. Kontrola jakości robót**

### **4.1 Badania i próby.**

Wszystkie badania i próby zostaną wykonane zgodnie z wymaganiami Prawa Budowlanego oraz odpowiednich Polskich Norm.

O przeprowadzeniu prób wykonawca powinien powiadomić Inspektora oraz Zlecającego.

Szczegółowe wyniki badań, prób i pomiarów należy podać w protokołach. Ogólne wyniki należy

podać w dzienniku budowy.

### **4.2 Próba szczelności.**

Próbie szczelności należy przeprowadzić według normy PN-92/B-10735.

Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu

i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Przy wykonywaniu próby szczelności należy zwrócić szczególną uwagę na:

- odpowiednie przygotowanie odcinka kanału między studzienkami

- zamknąć wszystkie odgałęzienia

- przy badaniu na eksfiltrację, zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej

0,5 m poniżej dna wykopu

- przy badaniu na eksfiltracje, poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą, co najmniej o 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej
  - podczas badania na eksfiltracje – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach – nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej, w czasie:
    - 30 min. na odcinku o długości do 50 m
    - 60 min. na odcinku o długości ponad 50 m
  - podczas badania na infiltracje nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji, jak przy badaniu na eksfiltracje
- Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika.

## **5. Odbiór robót**

Po uzyskaniu właściwych wyników badan Wykonawca dokona , przy udziale Użytkownika , inspektor nadzoru uruchomienia instalacji.

Po zakończeniu prac budowlanych uporządkować teren, wywieźć śmieci, zawiesić tablice administracyjne, odtworzyć zieleń i chodniki.

### **5.1 Rodzaje odbiorów robót.**

#### **5.1.1 Odbiory częściowe.**

- sprawdzenie zgodności wykonanego odcinka z dokumentacją w tym w szczególności zastosowanych materiałów
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania wykopów
- sprawdzenie prawidłowości montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowanie kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń odcinka przewodu a w szczególności przy przejściach przez przeszkody, bloki oporowe
- przeprowadzenie próby szczelności

#### **5.1.2 Odbiór końcowy.**

- sprawdzenie protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień dotyczących usunięcia usterek i innych niedomagań, w szczególności sprawdzeniu protokołów z prób szczelności i płukania przewodu
- sprawdzenie aktualności dokumentacji technicznej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia

## **6. Uwagi końcowe**

Powyższe wymagania należy traktować jako minimalne. W ramach ogólnych i szczegółowych warunków kontraktu mogą one ulec zmianom lub rozszerzeniom.

## **7. Wykaz podstawowych materiałów**

Lp. Nazwa ilość jm

1. Rury PVC kanalizacji zewn. kielichowe z uszczelka Dn 200 mm 56 m
2. Studnie kanalizacyjne Dn 500 z osadnikiem i wpustem deszczowym typu krawężnikowego 13 szt

## **8. Przepisy związane**

[1] PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.

[2] PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie.

- [3] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- [4] BN-86/8971-81 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i \_żelbetowe.
- [5] PN-98/H-74086 Stopnie \_żeliwne do studzienek kontrolnych.
- [6] PN-H-74051:1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
- [7] BN-83/8971-06.00 Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania.
- [8] PN-72/H-83104 Odlewy z \_żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy.
- [9] PN-H-74051-1:1994 Włazy kanałowe. Klasa A.
- [10] PN-H-74051-2:1994 Włazy kanałowe. Klasa B 125, C 250.
- [11] PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [12] PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- [13] PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- [14] PN-87/B-010700 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
- [15] PN-93/H-74124 Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane w nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych. Zasady konstrukcji, badanie typu i znakowanie.
- [16] PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [17] PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- [18] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [19] BN-62/638-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne.
- [20] BN-62/6738-04 Beton hydrotechniczny. Badania masy betonowej.
- [21] BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
- [22] PN-88/B-06250 Beton zwykły.
- [23] PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- [24] PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [25] PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych.
- [26] PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i Określenia.
- [27] PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.
- [28] PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [29] PN-86/B-01802 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i \_żelbetowe. Nazwy i Określenia.
- [30] PN-80/B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i \_żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska.
- [31] BN-85/6753-02 Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy.
- [32] BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- [33] PN-98/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie.
- [34] PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- [35] PN-98/B-12037 Cegła kanalizacyjna.
- [36] BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [37] BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
- [38] KB4-4.12.1 (6) Studzienki kanalizacyjne połączeniowe.



- [39] KB4-4.12.1 (7) Studzienki kanalizacyjne przelotowe.
- [40] KB4-4.12.1(9) Studzienki kanalizacyjne spadowe.
- [41] KB4-3.3.1.10(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg.
- [42] PN-S-02204 Odwodnienie dróg
- [43] PZPN-EN 124 (Grupa Katalogowa ICS 13 060 30) Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
- [44] PN-B-04111 Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego.
- [45] PN-B-06250 Beton zwykły.
- [46] PN-B-06712 Kruszywa mineralna do betonu zwykłego.
- 12
- [47] PN-B-19701 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
- [48] PN-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
- [49] BN-80/6775-03/04 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, UI9ic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża.
- [50] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY- 1987 r.
- [51] Ogólne wytyczne projektowania kanalizacji zewnętrznej i drenaży z rur karbowanych z PE-HD - poradnik.
- [52] Katalog wyrobów rur kanalizacyjnych i drenażowych dwuściennych z polipropylenu.
- [53] Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 20.12.1996 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać obiekty budowlane gospodarki wodnej i ich usytuowanie (Dz. U. nr 21/97 poz. 111)
- [54] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz. U. nr 24/80 poz. 91)
- [55] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodnosciekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.