

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

**Temat: RUROCIĄG TŁOCZNY KANALIZACJI SANITARNEJ
I SIEĆ WODOCIĄGOWA
CPV 45231300-8**

**Adres budowy: ZAGÓRZYCA – ZAGÓRZYCZKI
GMINA DAMNICA**

**Inwestor: GMINA DAMNICA
Ul. Górna 1
76-231 Damnica**

Opracował inż. Jan Narkowicz

inż. JAN NARKOWICZ
Upr. budowlana do projektowania
nadzorowania i kierowania robotami
w spec. instalacji sanitarnych
AN/8346/33/79 POM/IS/0209/07

Słupsk styczeń – 2012 r.

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia

Budowa rurociągu tłocznego kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej z Zagórzyc do Zagórzyczek z włączeniem do istniejących sieci.

1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową rurociągu tłocznego kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej w ramach rozbudowy istniejących sieci w miejscowościach Zagórzyc i Zagórzyczki gmina Damnica.

Specyfikacja techniczna stosowana będzie jako dokument do przetargu i kontraktu przy zleceniu realizacji robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i obejmują:

- wymagania wykonawcze
- wymagania materiałowe
- technologię montażu
- transport i rozładunek
- składowanie materiałów
- nadzór i odbiory

Zakres robót objętych specyfikacją:

- roboty pomiarowe
- roboty ziemne
- montaż przewodów kanalizacyjnych i wodociągowych w wykopach
- montaż osprzętu na rurociągach
- montaż studzienek rewizyjnych

1.3. Zakres robót towarzyszących i tymczasowych

Do prac towarzyszących związanych z budową kanalizacji i wodociągu należą:

- wytyczenie geodezyjne trasy kanalizacji sanitarnej i wodociągowej
- inwentaryzacja powykonawcza geodezyjna
- oznakowanie trasy taśmą znacznikową
- oznakowanie pkt słupkami znacznikowymi z tabliczkami
- zabezpieczenie przeciwwilgociowe studzienek betonowych
- wymiana gruntu pod przewody w razie konieczności

Do robót tymczasowych zaliczymy:

- zabezpieczenie trasy na okres budowy
- zabezpieczenie wykopów
- przygotowanie zaplecza budowy

1.4. Informacja o terenie budowy

Teren budowy znajduje się w pasie dróg gminnych , częściowo drogi utwardzone , w większości ziemne. Występuje jedno przejście poprzeczne przez rzekę Charsznice nad przepustem betonowym w rurze ochronnej, oraz przejście przez drogę gminną w wsi Zagórzycza , oraz przejście przez drogę powiatową Mianowice-Damnica. Trasa rurociągu kanalizacji i wodociągu przebiega po terenie nieutwardzonym bez konieczności rozbiórek nawierzchni drogowych. W wsi Zagórzycza występuje średnie zagęszczenie innych przewodów podziemnych.

1.5. Nazwy i kody robót

45111200-0- roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45231300-8 –roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45232440-8- roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów do Odprowadzania ścieków

1.6. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z Polskimi Normami wprowadzonymi do stosowania obowiązkowego w Polsce Rozporządzeniem MSWiA z dnia 4 marca 1999r. (Dz.U nr 22 poz 209) , a w przypadku ich braku z normami branżowymi, warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie przy każdej pozycji dodatkowo.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały nowe użyte do wykonania obiektu muszą spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania projektowanych robót. Wykonawca powinien wykonać przedmiot umowy z materiałów własnych z zastosowaniem preferencji krajowych. Materiały i urządzenia powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonych w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane.

2.2. Materiały do wykonania robót

Rurociąg tłoczny kanalizacji sanitarnej o średnicy dn. 90 zaprojektowano z rur PE HD 100 SDR 17 PN 10 DN90*5.4 łączonych przez zgrzewanie doczołowo. Studzienka rozprężna dn. 1200 zaprojektowana została z materiału polietylenowego o

wysokości 1.5 m z betonowym pierścieniem odciążającym i włączem żeliwnym. Odcinek rurociągu grawitacyjnego zaprojektowano z rur PVC o średnicy dn. 200 łączonych na wpust kielichowy.

Studzienka rewizyjna dn. 1200 również jest zaprojektowana z materiału polietylenowego z betonowym pierścieniem i włączem żeliwnym. Przy włączeniach do istniejącej kanalizacji tłocznej przewidziano zasuwę nożową do ścieków marki HAWLE z żeliwa sferoidalnego GJS-400 pokryte żywicą epoksydową. Zasuwę sterowaną poprzez obudowę teleskopową ze skrzynką uliczną obetonowaną betonem B15 w promieniu 0.5 m. Kinety studzienek obrobione betonem marki B15. Przepusty drogowe i przez rzekę zaprojektowano z rur stalowych fabrycznie izolowanych o średnicy dn. 120, a wlot i wylot rur zabezpieczone będą rękawem – manszetą polietylenową termokurczliwą. Cały odcinek rurociągu tłoczego zostanie po obsypaniu przykryty taśmą ostrzegawczą koloru brązowego.

Sieć wodociągowa zaprojektowana została z rur PE HD 100 SDR 17 DN 90*5.4 PN10 łączonych przez zgrzewanie doczołowo. Przy włączeniach do istniejących sieci przewidziano zasuwę typu Combi marki HAWLE sterowaną poprzez obudowę teleskopową zakończoną skrzynką uliczną obetonowaną w promieniu 0.5 m. Przewidziano na sieci wodociągowej hydrant nadziemny ppoż. Po dokonaniu obsypki sieci wodociągowej należy przykryć taśmą ostrzegawczą koloru niebieskiego.

Do obsypania sieci winien być wykorzystany piasek zwykły o małym uziarnieniu.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Sprzęt wykorzystany do wykonania obiektu musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących w Polsce przepisach o ruchu drogowym, dozorcze technicznym i innych związanych przepisach, jak również spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

3.2. Sprzęt użyty do wykonania

W zależności od potrzeb wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- koparka podsiębierna o pojemności łyżki m³
- spycharka gąsienicowa
- zagęszczarka spalinowa
- ubijak spalinowy
- żuraw samochodowy

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikowi dróg oraz pracownikom na terenie budowy.

Ponadto muszą zapewnić dostarczanie materiałów gwarantujących utrzymanie wymaganej jakości oraz spełnić wymagania producenta materiałów.

4.2. Środki transportowe

- samochód samowyładowczy do 5 t
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Roboty montażowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami, warunkami technicznymi wykonania robót i przepisami obowiązującymi w Polsce, a w szczególności wymienionymi w pkt. 10.

Przed rozpoczęciem robót Inwestor przekaze wykonawcy:

- projekt budowlany z pozwoleniem na budowę
- dziennik budowy
- plac budowy
- miejsce pod zaplecze

Wykonawca w miejscu widocznym na wysokości nie mniejszej niż 2.0 m powinien umieścić tablice informacyjną określającą:

- rodzaj budowy, jej adres i numer telefonu
- numer pozwolenia, adres i numer telefonu właściwego nadzoru budowlanego
- nazwę, adres i numer telefonu wykonawcy robót
- imiona i nazwisko oraz numery telefonów:
 - a/ kierownika budowy
 - b/ inspektora nadzoru
- numer telefonów alarmowych.

Projekt organizacji ruchu na czas budowy opracuje wykonawca a następnie oznakuje teren budowy wg obowiązujących przepisów BHP – RMPiPS z dnia 26.09.1997r. (Dz. U. nr 129 z dn. 29.10.1997r) oraz uzyska od zarządcy drogi zezwolenie na zajęcie pasa drogowego oraz wniesie z tego tytułu niezbędne opłaty.

5.2 Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać mechanicznie oraz ręcznie:

- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wytyczyć oś przewodu i przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś przewodu zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem i odkładem urobku
- zabezpieczyć drzewostan rosnący w pobliżu wykopów i prowadzonych robót przed uszkodzeniami mechanicznymi
- tyczenie trasy winno być wykonane geodetę uprawnionego i potwierdzone wpisem do dziennika budowy z załączonym szkicem tyczenia
- roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z przepisami zawartymi w PN-B-10736 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania:”
- dla potrzeb budowy sieci kanalizacyjnych należy stosować wykopy wąsko przestrzenne o ścianach pionowych, szalowanych za pomocą bali drewnianych gr. 50 mm lub stalowych wyprasek.
- dno wykopu powinno być równe pozbawione kamieni i grud i korzeni oraz wykonane ze spadkiem podanym w projekcie.
- w trakcie wykonywania robót ziemnych nie można dopuścić do rozluźnienia podłoża rodzimego w dnie wykopu.
- tolerancja rzędnych dna wykopu nie powinna przekroczyć ± 3 cm dla gruntów zwięzłych oraz 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia.
- przed przystąpieniem do wykonywania podłoża należy dokonać odbioru technicznego dna wykopu
- pod przewody kanalizacyjne należy wykonać podłoże vide posadowienia kanału.
- po odbiorze wykopu i zatwierdzenia zakończonego posadowienia rurociągu należy natychmiast przystąpić do zasypki vide p. 5.3
- stopień zagęszczenia winien wynosić 0.97 po zagęszczeniu gruntu wykonawca zleci firmie uprawnionej przeprowadzenia badań stopnia zagęszczenia gruntu, miejsce badan wskazuje inspektor nadzoru, minimalna ilość prób 1 próba na 50 m przewodu w rejonie rury i na poziomie terenu.
- do czasu przeprowadzenia próby szczelności złącza winny być odstłonięte, po obu stronach złącza należy pozostawić po min 15 cm wolnej przestrzeni.
- po pozytywnej próbie szczelności złącza zasypać
- po wykonaniu osypki można przystąpić do zasypki z takiego materiału i w taki sposób aby spełnić wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika, terenów zielonych)
- przykrycie kanałów winno wynosić minimum 1,2m.

5.3 Posadowienie kanałów

Podsypki i zasypki

Podłoże pod rurociąg w gruntach suchych o grobkości 20 cm oraz jego obsypkę do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, a pod drogami do wysokości podbudowy drogi- wykonana będzie z piasku grubego średniego, dobrze uziarnionego dogęszczonego do $I_s \geq 97\%$ ($E_z \geq 6$ Mpa)

Posadowienie w gruncie nawodnionym

Składać się będzie

a/ geotkaniny Lotrak 1800 (masa powierzchniowa 95g/m², grubość przy nacisku 2 kPa 0.50 mm, wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż pasma 12 kN/m wytrzymałość na rozciąganie wszerz 12 kN/m Aprobata Techniczna IBDiM Nr AT/2002-04-1421)

b/ ławy żwirowo – piaskowej (1-0.3) lub tłuczniowo – piaskowej (1-08) o grubości 20 cm

c/ łoża rury z piasku po zagęszczeniu $I_s \geq 97\%$ ($E_z \geq 6$ Mpa) D400 kN

5.3 Roboty montażowe sieci kanalizacyjnej - tłocznej

- technologia budowy kanalizacji sanitarnej musi gwarantować ze strony wykonawcy utrzymanie trasy i spadków kanału zgodnie z dokumentacją techniczną
- do układania przewodów w wykopie można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m
- kanał należy układać od jego najniższego punktu. Każdy odcinek rury po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej długości i co najmniej ¼ obwodu
- gniazda złączy montażowych obsypać po wykonaniu próby
- odchyłka od osi projektowanej nie może przekraczać +/- 2 cm
- Natomiast spadek rurociągu powinien być jednostajny na określonych odcinkach a odchyłka nie może przekraczać +/- 1 cm
- układanie rurociągów kanalizacyjnych należy wykonywać zgodnie z założeniami zawartymi w PN-92/B-10735 "Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze."
- rurociąg układać na wyprofilowanym i odwodnionym podłożu z podsypki piaskowej 10 cm
- rurociąg układać na głębokości 1.3m
- przejścia przez jezdnie wykonać metoda be wykopowa – przeciska w rurze ochronnej.
- prowadzenie rur przewodowych w rurach ochronnych fabrycznie izolowanych należy wykonać w oparciu o płozy ślizgowe PVC a otwory wlotowe zamknąć manszetami i uszczelnieniem termokurczliwymi

- zasuwy na rurociągu obetonować i zainstalować obudowy teleskopowe ze skrzynką uliczną obetonowaną w promieniu 0.5 m
- odcinki rurociągu łączyć przez zgrzewanie doczołowo
- po obsypce rurociągu ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru brązowego
- rurociąg tłoczny zakończyć typową studnią rozprężną z polietylenu kinetę studni obetonować
- studnie wykonać zgodnie z PN-92/B-10729

5.4. Roboty montażowe kanalizacji grawitacyjnej

- rurociąg z rur PVC układać zgodnie z wyprofilowanymi spadkami na podsypce piaskowej grubości 10 cm i głębokości 1.3 m
- studnie rewizyjną wykonać zgodnie z PN – 92/B-10729
- kinetę studni obetonować
- wloty i wyloty ze studni uszczelnić

5.5. Roboty montażowe sieci wodociągowej

- przewody układać na dokładnie wyprofilowanej podsypce piaskowej na głębokości 1.5 m
- odcinki przewodów łączyć poprzez zgrzewanie doczołowo
- na załamaniach i przy hydrantach wykonać bloki oporowe
- zasuwy obetonować, zainstalować obudowy teleskopowe ze skrzynką uliczną obetonowaną w promieniu 0.5m.
- po dokonaniu obsypki ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru niebieskiego
- przy przejściach przez jezdnie wykonać przepust z rury ochronnej fabrycznie izolowaną metodą przecisku
- przewód w rurze ochronnej układać na płozach ślizgowych z PVC
- otwory wlotowy i wylotowy zamknąć manszetą z uszczelnieniem termokurczliwym.
- wg projektu zainstalować hydrant nadziemny.

5.6. Próba szczelności na eksfiltrację

- po ułożeniu kanałów należy je przepłukać i wykonać próbę szczelności
 - a/ sieć wodociągową na ciśnienie minimum 1.0 MPa
 - b/ kanalizację tłoczną na ciśnienie 1.0 MPa
 - c/ kanalizację grawitacyjną poprzez całkowite napełnienie
- sieć wodociągową należy przeprowadzić dezynfekcję wodą z dodatkiem Cl₂ 50mg/dm³
- po dezynfekcji rurociąg przepłukać
- próba szczelności jest pozytywna w przypadku ubytku w czasie 15 min 0.02 dm³/m² powierzchni rury.

6. BADANIE I KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót będzie przeprowadzana na bieżąco przez Inspektora Nadzoru. Kontrolę jakości przeprowadzić zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych i dokumentacją techniczną.

Podczas wykonywania robót obowiązują niżej wymienione sprawdzenia mające na celu zapewnienie wysokiej jakości robót.

- wytyczenie trasy rurociągu
- szerokość i głębokość wykopu
- szalowania wykopu
- zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego
- odległości od budowli sąsiednich
- zabezpieczeń innych przewodów w wykopie
- rodzaj rur i kształtek
- ułożenie przewodu
- wymaganych aprobat, atestów, dopuszczeń materiałów, które zostaną wbudowane

Odbiory:

- odbiór techniczny dna wykopu
- odbiór techniczny podłoża pod rurociąg
- odbiór techniczny wykonanej kanalizacji i wodociągu

Badania:

- badanie zagęszczenia zasypki rurociągu
- badanie na eksfiltrację kanalizacji i wodociągu

Z powyższych czynności należy sporządzić protokół z udziałem inspektora nadzoru i osób upoważnionych przez inwestora oraz potwierdzić ich wykonanie wpisem do dziennika budowy.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Obmiar robót każdorazowo wykonany w obecności inspektora nadzoru powinien być przeprowadzony zgodnie z obowiązującymi zasadami zarówno na etapie wykonania poszczególnych elementów jak i po zakończeniu wykonania całego zadania.

Jednostką obmiarowa jest mb kanału i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone wg innych jednostek:

- wykopy mechaniczne i ręczne – m^3
- zagęszczenie gruntu – m^3
- zasypanie wykopu – m^3
- umocnienie wykopu szalunkami – m^2
- ubijanie mechaniczne gruntu – m^3
- podsypka pod rurociąg – m^2
- uzbrojenie kanałów – szt.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT

8.1 Badanie przy odbiorze

Badania przy odbiorze przewodów sieci kanalizacyjnej i wodociągowej zależne są od rodzaju odbioru technicznego robót.

Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu budowy. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 1610, PN-EN 1671, PN-EN 1091. Odbiór robót będzie następować po zgłoszeniu inspektorowi nadzoru przez wykonawcę gotowości odbioru. Każdy odbiór częściowy winien być potwierdzony protokołem i wpisem do dziennika budowy.

Po zakończeniu robót wykonawca wpisem do dziennika budowy zgłasza gotowość do odbioru. Odbiory przeprowadzić zgodnie z Prawem Budowlanym i szczegółowymi normami w tym zakresie. Do odbioru wykonawca winien przedstawić następujące dokumenty:

- oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu robót
- dziennik budowy z wpisem inspektora nadzoru potwierdzającym gotowość do odbioru
- projekt budowlany z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami wprowadzonymi w trakcie realizacji, potwierdzonymi przez projektanta
- protokół wytyczenia trasy rurociągu
- protokół odbioru dna wykopu
- Protokół odbioru technicznego podłoża po rurociąg
- kpl. Wymaganych aprobat, atestów , dopuszczeń materiałów
- protokół z badania zagęszczenia gruntu
- protokół z badania na eksfiltracje kanału
- wyniki badania wody z wodociągu
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą, która winna zawierać materiał i średnice rurociągów, spadki, przebieg trasy z pomiarami do uzbrojenia.

8.2 Odbiór techniczny częściowy

Badania przy odbiorze technicznym częściowym polegają na:

- zbadanie zgodności usytuowania i długości przewodu z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną. Dopuszczalne odchylenia w planie osi przewodu nie mogą przekroczyć ± 2 cm
- Zbadanie prawidłowości wykonanych połączeń
- zbadanie podłoża naturalnego przez sprawdzenie nienaruszalności gruntu
- zbadanie materiału ziemnego użytego na podsypki i osypki przewodu

- zbadanie szczelności przewodu zgodnie z wymogami PN-EN-1610

Wyniki badań powinny być wpisane do dziennika budowy, który protokołem próby szczelności przewodu, inwentaryzacja geodezyjną oraz certyfikatami i deklaracjami zgodności z polskimi normami i aprobatami technicznymi jest przedłożony do odbioru końcowego.

Przy odbiorach częściowych należy szczególnie pamiętać o robotach ulegających zakryciu.

8.3. Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze końcowym polegają na;

- zbadanie zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacja geodezyjną
- zbadanie stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu
- zbadanie rozstawu studzienek kanalizacyjnych
- uporządkowanie terenu po realizowanych robotach i doprowadzenia go do wymogów zarządców.

Wyniki badań wraz z protokołami odbiorów technicznych częściowych powinny być wpisane do dziennika budowy.

9. ROZLICZEDNIA ROBÓT TOWARZYSZĄCYCH I TYMCZASOWYCH

Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących powinno się odbyć po ich odbiorze technicznym międzyoperacyjnym lub częściowym zakończonym protokołem wykonania.

Roboty towarzyszące opisano w pkt. 1.3. niniejszej specyfikacji. Elementem kontroli jakości wykonania tych robót są odbiory techniczne częściowe.

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1 Dokumentacja projektowa

Projekt budowlany

Rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej

W m. Zagrzyca – Zagórzyczki gmina Damnica

10.2 Rozporządzenia

1. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków(Dz. U nr 72/01 poz. 747).
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r.Prawo Budowlane (Dz. U. nr 106/00 Nr.120/00, nr 100/01, nr110/01, nr 154/01, nr 80/03)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w Bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót Robót budowlanych (Dz. U. nr 47/03 poz. 4010)

4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003
W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu
Budowlanego (Dz. U. nr 120/03 poz. 1133)
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z
Dnia 5 sierpnia 1998r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych
oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz. U.
nr 107/98 poz. 679, nr 8/02 poz. 71)

10.3 Normy

- PN-EN-1401 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych.
Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe
z niezmiękczonego polichlorku winylu.(PVC-U)
- PN-87/H-74051 – włązy żeliwne
- KB1-38.4.3(1)-73 płyty żelbetowe nadstudzienne
- PN-64/H-74086 – stopnie żeliwne włączowe
- PN-92/B-10729 – Kanalizacja, studzienki kanalizacyjne
- PN-EN 1610 – Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-81/B-03020- Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie
Budowli obliczenia statyczna i projektowanie
- PN-EN-124 – zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych
Do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego .
Zasady konstrukcji, badania typu, oznakowanie
Sterowanie jakością
- PN-EN 476 – wymagania ogólne dotyczące elementów
stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
- PN-EN 752-1 zewnętrzne systemy kanalizacyjne
- PN-B-10736 – roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów
wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne
wykonania.
- PN-B-10725:1997 – sieci wodociągowe Warunki techniczne
wykonania i odbioru.

-