

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Zewnętrzne sieci kanalizacyjne – kanalizacja sanitarna grawitacyjna

W.02.02.00

1. WSTĘP

1.1.Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót przy wykonaniu sieci kanalizacji sanitarnej na zadaniu: Budowa rurociągu tłocznego pomiędzy przepompownią ścieków na ul. Wodnej a ul. K. Wielkiego w Skokach – część A

1.2.Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3.Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą ułożenia przewodów kanalizacyjnych na przygotowanym podłożu piaskowym, montażu studzienek rewizyjnych, próba szczelności przewodów, usunięcia ewentualnych kolizji, regulacji góry studni w odniesieniu do poziomu nawierzchni drogi.

1.4.Prace towarzyszące i roboty tymczasowe

Wykonanie robót podstawowych związane jest z przygotowaniem zaplecza budowy oraz miejsca pod wykonanie robót. Przed rozpoczęciem robót wykonawca powinien zapoznać się z terenem, gdzie będą prowadzone roboty oraz przygotować odpowiedni front robót.

1.5.Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych.

- a) Sieć kanalizacyjna sanitarna – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków bytowo-gospodarczych i przemysłowych.
- b) Kanalizacja grawitacyjna - system kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje dzięki sile ciężkości.
- c) Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- d) Przykanalik – przewód odpływowy od pierwszej studzienki od strony budynku
- e) Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- f) Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów bocznych oraz kanałów zbiorczych odprowadzający ścieki z tych kanałów do odbiornika.
- g) Przewiert, przecisk – metody bezwykopowe układania rurociągów
- h) Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- i) Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- j) Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- k) Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.
- l) Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- m) Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- n) Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiając dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- o) Kinetą - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- p) Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami PN EN-752-1/200.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały stosowane do wykonania robót muszą być zgodne z wymaganiami STWiORB i dokumentacją projektową.

Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw jakości np. urządzenia prefabrykowane itp. należy dostarczać ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego, świadectwami dopuszczenia do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie.

Do wykonania robót mogą być stosowane wyroby budowlane spełniające warunki określone w:

- a) Ustawie z dnia 07.07.1994r Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. Z 2003r Nr 207 poz. 2016; z późniejszymi zmianami)
- b) Ustawie z dnia 30.08.2002r o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2002r Nr 166, poz. 1360 z późniejszymi zmianami)
- c) Ustawie z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r Nr 92, poz. 881)

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek posiadania dokumentacji wyrobu budowlanego wymaganej przez w/w ustawy lub rozporządzenia wydane na podstawie tych ustaw.

2.2. Wymagania szczegółowe – materiały stosowane przy budowie kanalizacji

2.2.1. Kanały sanitarne – o średnicy \varnothing 300mm należy wykonać z rur PVC o sztywności obwodowej SN8 dla rur i kształtek, o jednolitej strukturze ścianki z kielichem i uszczelką. Rury muszą posiadać Aprobata Techniczną ITB i IBDiM.

2.2.2. Rury ochronne – stalowe o średnicy DN400, montowane w miejscach przejść pod istniejącą jezdnią. Rury muszą posiadać Aprobata Techniczną ITB i IBDiM.

2.2.3. Studzienki kanalizacyjne – studnia rozprężna

Należy wykonać regulację poziomu góry studni w odniesieniu do poziomu nawierzchni drogi.

Studnie projektuje się z kręgów betonowych \varnothing 1,00 m klasy C35/45; w10, łączone na uszczelkę gumową z betonową kinetą w prefabrykowanym dnie oraz żelbetową płytą stropową lub zwężką betonową (przy docelowej rzędnej drogi)

Dla zniwelowania odoru zagniwających ścieków należy zastosować włazy zatraskowe, żeliwne, wentylowane \varnothing 600 mm typu ciężkiego o wytrzymałości min D 400, o wysokości korpusu min. 140mm, pokrywa wypełniona betonem klasy C35/45 z antyodorowym filtrem podwłazowym z wkładem z węgla aktywnego – CARBO.

Studzienki są odporne na czynniki chemiczne, fizyczne, biologiczne oraz na czynniki mechaniczne.

Studnie należy posadzić na wypoziomowanej płycie żelbetowej, z betonu C 12/15 o grubości min. 15 cm i o średnicy min. 0,10 m większej niż średnica zewnętrzna kręgu betonowego. Płytę należy wykonać w odwodnionym wykopie, na odpowiednio przygotowanym dnie wykopu, na odpowiednio zagęszczonej podsypce piaskowej – 20cm.

Przy przejściu przez ścianki studni stosować przejścia szczelne dla rur PVC.

Studnia rewizyjna wyposażona zostanie w stopnie żłazowe żeliwne rozstawione na przemian w odległości co 30 cm w pionie, prostopadle do kinety głównej, zabezpieczone tworzywem przed poślizgiem.

W zwężce studni, pod włazem, (ok. 10 cm), należy montować tzw. poręcz chwytą, z pręta stalowego ocynkowanego, pokrytego tworzywem o strukturze antypoślizgowej o średnicy Φ 30 mm - w odległości 7 cm od ściany.

Studnie należy wyposażyć w płyty odciażające mające za zadanie przenosić obciążenia nawierzchniowe na otaczający grunt.

Studnie należy zaizolować od zewnątrz.

2.3. Składowanie materiałów

2.3.1. Rury - rury powinny być przechowywane na stabilnym podłożu, podparte na całej długości. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach. Rury o mniejszych średnicach można przenosić bez użycia sprzętu. Niedopuszczalne jest ciągnięcie rury po ziemi. Należy chronić rurę przed kontaktem z ostrymi krawędziami.

2.3.2 Kęgi - kęgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kęgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. W przypadku składowania kęgów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Ułożenie kęgów na placu budowy powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kęgów.

2.3.3 Włazy kanałowe, stopnie - włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca powinien posiadać odpowiedni sprzęt do wykonania robót takich jak: układanie kolektorów, posadowienie studzienek, np.

- a) zawiesia pasowe
- b) żuraw budowlany samochodowy
- c) koparka przedsiębierna
- d) spycharka kołowa lub gąsienicowa
- e) sprzęt do zagęszczania gruntu
- f) wciągarka mechaniczna

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Materiały powinny być przewożone odpowiednio przystosowanymi środkami transportu ciężarowego dopuszczonymi do wykonywania zamierzonych robót. Zaleca się dostarczenie materiałów bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Stosowane środki i urządzenia transportowe powinny spełniać warunek ustawy o transporcie drogowym. Zanieczyszczenia i uszkodzenia dróg publicznych oraz dojazdów do terenu budowy Wykonawca usunie na bieżąco, na własny koszt.

4.2. Transport rur

Rury powinny być przewożone odpowiednio przystosowanymi środkami transportu ciężarowego w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem, w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, zaś poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m.

4.3. Transport kęgów

Transport kęgów powinien odbywać w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania odpowiednio przystosowanymi środkami transportu ciężarowego w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem

W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów należy dokonać usztywnienia kęgów przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

4.4. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wymagania podstawowe dotyczące warunków wykonania sieci kanalizacyjnej określone są w Ustawie Prawa Budowlanego.

Przewody sieci kanalizacyjnej powinny być usytuowane zgodnie z wymaganiami rozporządzenia.

Trasy przewodów powinny przebiegać prosto z najmniejszą ilością zmian kierunku, zachowując wymagane odległości od obiektów budowlanych, zieleni układanych w ziemi.

5.2. Roboty montażowe

5.2.1. Montaż rurociągów – metoda bezwykopowa

Rurociągi kanalizacji sanitarnej układać zgodnie ze spadkami i głębokością posadowienia wg profili podłużnych zamieszczonych w projekcie.

Najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s.

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu.

Głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów od 1,0 do 1,3m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71) i wg PN 81/B- 03020.

Ułożenie kanału grawitacyjnego pod istniejącą drogą należy wykonać bezwykopowo - przeciskiem - w rurze ochronnej stalowej.

Rurę przewodową na tych odcinkach należy ułożyć na płozach typu E/C o wysokości $h=35\text{mm}$.

Końcówki rur zabezpieczyć manszetą z EPDM typu N, a przestrzeń między rurą przewodową i osłonową na długości 0,15m (z każdej strony) uszczelnąć pianką poliuretanową o gęstości $\rho = 80\text{kg/m}^3$.

Dla potrzeb wykonania kanałów metodą bezwykopową przewiduje się wykonanie komór startowych i odbiorczych o następujących wymiarach:

- komory startowe o wymiarach 2,5m x 3,5m
- komory odbiorcze o wymiarach 2,5m x 2,5m

Przed rozpoczęciem robót dokładnie zinwentaryzować, zlokalizować i zabezpieczyć uzbrojenie podziemne. W obrębie wykopów pod komory startowe i odbiorcze należy zabezpieczyć przez podwieszenie w rurze osłonowej istniejące uzbrojenie podziemne.

Ściany komór należy umocnić ściankami szczelnymi GZ4. Ścianki wprowadzić w grunt metodą wibracyjną, przy użyciu sprzętu o bardzo niskiej częstotliwości. Podczas pograżania bursów zachować szczególną ostrożność. Dno komór startowych wykonać z betonu klasy C16/20 o grubości 15cm.

Podczas prowadzenia prac należy uważnie obserwować okoliczne budynki i inne obiekty budowlane.

Dla uniknięcia ewentualnych roszczeń od właścicieli nieruchomości zlokalizowanych w pobliżu robót zaleca się przed przystąpieniem do realizacji wykopu dokonanie przeglądu stanu technicznego tych budynków wraz z wykonaniem dokumentacji fotograficznej.

W przypadku zauważenia jakichkolwiek zmian (np. pęknięć, rys na ścianach itp.) należy natychmiast przerwać roboty oraz powiadomić inspektora nadzoru oraz projektanta.

Ściany komór należy zabezpieczyć obudowami np. typu Krings Verbau.

5.2.3. Montaż studzienek

Studzienki należy wykonywać na uprzednio przygotowanym dnie wykopu – podsypce 20cm oraz na płycie betonowej o grubości min. 15cm.

Studzienki wykonywać należy w wykopie wzmocnionym.

Przy przejściu przez ścianki studni stosować przejścia szczelne dla rur z PVC. Studnie należy zaizolować od zewnątrz.

Należy wykonać regulację poziomu góry studni w odniesieniu do poziomu nawierzchni drogi.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady kontroli jakości robót

Kontrolę jakości robót należy prowadzić zgodnie z normami i przepisami właściwymi dla danego rodzaju robót.

6.1.1. Kontrola i badania przed i w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie zgodności budowy z projektem - sprawdzenie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje poprzez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i STWiORB, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w STWiORB oraz bezpośrednio poprzez oględziny zewnętrzne.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej STWiORB i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować: sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm, badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu, badanie odchylenia osi kolektora, sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek, badanie odchylenia spadku kolektora, sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów, sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów, badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu, sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych, sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

6.1.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- a) odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- b) odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- c) wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z pkt 5.,
- d) żędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

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

Jednostką obmiarową studni jest kpl. (sztuka) określonego wymiaru. Obmiar polega na określeniu liczby sztuk całkowicie wykonanych studni wraz z ich wbudowaniem. Jednostką obmiarową jest próba szczelności kanałów – ilość odcinków oraz podwieszenie istniejącego uzbrojenia w sztukach.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiORB, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6.1.2 zostały spełnione.

Odbiory techniczne robót składają się z odbioru technicznego częściowego dla robót zanikających i odbioru technicznego końcowego po zakończeniu robót. Badania przy odbiorze powinny być zgodne z PN-EN 1610/2002[57], PN-EN-1671/2001.

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- a) zgodność usytuowania i długości,
- b) wykonanie połączeń,
- c) podłoża naturalne i wzmocnione,
- d) materiał ziemny użyty do podsypki i zasypki przewodu,

- e) szczelność przewodu zgodnie z PN-EN-1610 (dla kanalizacji grawitacyjnej)
- f) szczelność studzienek

Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego. Ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Wymagania dotyczące szczelności przewodów są spełnione, jeśli uzupełnienie wody od początkowego jej poziomu nie przekracza powierzchni zwilżonej:

- 0,15 l/m² dla przewodów
- 0,21 l/m² dla przewodów wraz ze studzienkami
- 0,41 l/m² dla studzienek kanalizacyjnych.

Do odbioru częściowego należy wykonać inwentaryzację przewodu oraz przygotować dokumentację powykonawczą.

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

8.2.Odbiór techniczny końcowy

Badania przy odbiorze polegają na:

- a) zbadaniu zgodności dokumentacji technicznej ze stanem faktycznym i inwentaryzacją geodezyjną
- b) zbadaniu zgodności protokołu odbioru wyników badań stopnia zagęszczenia gruntu zasypki wykopu
- c) zbadaniu rozstawu studzienek kanalizacyjnych
- d) zbadaniu protokołów odbiorów prób szczelności.

Wyniki badań powinny być wpisane do Dziennika Budowy. Konieczne jest dokonanie wpisu do Dziennika Budowy o wykonaniu odbioru technicznego końcowego.

Teren po budowie powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego.

Do odbioru końcowego należy dołączyć dokumentację powykonawczą.

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

W dokumentacji powykonawczej należy zamieścić dokumentację zdjęciową wszystkich włączeń do studni (rozprężnej oraz istniejącej studni na kanale w ul. K. Wielkiego, do której podłączony zostanie rurociąg) oraz połączeń kołnierzowych na rurociągu tłocznym.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Koszt robót tymczasowych i towarzyszących ujęty jest w cenie jednostkowej robót podstawowych. Cena wykonania 1m kanalizacji sanitarnej lub deszczowej obejmuje:

- a) roboty pomiarowe,
- b) przygotowawcze,
- c) wytyczenie trasy kanalizacji,
- d) dostarczenie materiałów,
- e) ułożenie rur kanałowych,
- f) włączenie do istniejącej kanalizacji wraz z jej udroźnieniem,
- g) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Cena wykonania (lub przebudowy) 1 sztuki studni lub wpustu obejmuje zakup i transport elementów studni wraz z instalacją, uszczelnienie przejść rurociągów, wypoziomowanie wjazdu.

Cena wykonania próby szczelności obejmuje wszelkie prace z tym związane, a więc odcięcie poszczególnych odcinków, napełnianie wody, koszt wody użytej do próby, spust wody.

Cena podwieszenia sztuki istniejącego uzbrojenia obejmuje montaż, a następnie demontaż podwieszenia.

Cena wykonania 1sztuki osadnika, wylotu obejmuje koszty zakupu, transport, montażu oraz rozruchu urządzenia.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE**10.1. Normy:**

1. PN-76-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
2. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka
3. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
4. PN-76-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
5. PN-90-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe
6. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
7. PN-EN 124/2000 Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego
8. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych
9. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
10. BN-78/6736-02 Beton
11. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
12. PN-92/B-10735 Przewody kanalizacyjne, wymagania i badania przy odbiorze.
13. BN-83/8836-02 Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne.
14. PN-99/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
15. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane.
16. PN-76/B 12037/90 Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna
17. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny
18. PN-EN 752-1/2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.
19. PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
20. BN-71/B-8932-01 Zagęszczenie zasypki.
21. PN87-B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
22. PN86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
23. PN55-B-04492 Grunty budowlane. Badania własności fizycznych. Oznaczanie wskaźnika wodoprzepuszczalności.
24. PN91-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
25. PN-EN-1671/2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
26. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczania gruntu.
27. PN84-B-01080 Kamień dla budownictwa i drogownictwa. Podział, zastosowanie według własności fizyczno-mechanicznych.
28. PN88-B-06250 Beton zwykły.
29. PN63-B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
30. PN-EN 12889/2003 Bezwykopowe budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
31. PN-60/B-11104 Materiały kamienne. Brukowiec.
32. PN-B-11113:1996 Kruszywa mineralne do nawierzchni drogowych. Piasek.
33. PN-B-19701:1997 Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
34. PN85-B-23010 Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia.
35. PN88-B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
36. BN-70/6716-02 Materiały kamienne. Kamień łamany.
37. BN-67/6744-08 Rury betonowe.
38. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
39. PN-55I04481 Grunty budowlane, badanie próbek gruntu
40. BN-75I8846-01 Roboty ziemne w podtorzu kolejowym do układania przewodów rurowych. Wymagania i badania.
41. BN-75I8971-06 Prefabrykaty budowlane z betonu. Rury i kształtki bezciśnieniowe o przekroju kołowym. Ogólne wymagania i badania.
42. BN-84/6774-05 Kruszywo naturalne
43. PN-75IH-74002 Rury kanalizacyjne
44. PN-77IH04419 Próby szczelności

- | | | |
|-----|-----------------|--|
| 45. | PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne. Projektowanie |
| 46. | PN-B-10736/99 | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania. |
| 47. | BN-82/6753-01 | Asfaltowa emulsja anionowa do izolacji wodochronnych. |
| 48. | BN-82/6753-04 | Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych. |
| 49. | Pr PN-EN 1916 | Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji. |
| 50. | PN-EN 1610/2002 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych |
| 51. | PN-EN 476/2001 | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej. |

10.2. Inne dokumenty

- 1 Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
- 2 „Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie określenia warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. (Dz ust. Nr 43/99 poz.430).
- 3 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 w sprawie bhp w oczyszczalniach ścieków. (Dz U. Nr 96/93 poz 438).
- 4 Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2006r Nr156 poz.1118; z późniejszymi zmianami),
- 5 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. z 2003 r. Nr 169 poz. 1650 z późniejszymi zmianami.
- 6 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 Nr 47 poz. 401).
- 7 Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. Nr 96/93 poz. 437).
- 8 Ustawa o odpadach z dnia 27.04.2001r. (Dz. U. z 2007 r, Nr35, poz.251; z późniejszymi zmianami),
- 9 Instrukcja techniczna GUGiK G-3 – Geodezyjna obsługa inwestycji.
- 10 Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – Zeszyt 9. COBRTI INSTAL – Zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury z sierpnia 2003 r.
- 11 Geodezyjna obsługa inwestycji (Dziennik Ustaw nr 25/95 poz. 133 rozdz. 6).
- 12 Ustawa z dnia 27.04.2001. Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. 2008., Nr25, poz.150; z późniejszymi zmianami),
- 13 Ustawa z dnia 18.07.2001r Prawo Wodne (Dz.U.z 2005r Nr 239 poz.2019 z późniejszymi zmianami).