

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

**Zewnętrzne sieci kanalizacyjne – kanalizacja sanitarna tłoczna
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 tłocznej na zadaniu : Wymiana istniejącego rurociągu tłoczego pomiędzy ul. Wodną a ul. K. Wielkiego w Skokach.

1.2.Zakres stosowania ST

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

1.3.Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą ułożenia przewodów tłocznych, przejścia pod istniejącym przepustem, montażu armatury, próba szczelności przewodów, usunięcie ewentualnych kolizji.

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) Przewód tłoczny - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczony do transportu ścieków w sposób wymuszony.
- b) Przewiert sterowany (horyzontalny przewiert sterowany) – sterowany system układania po łagodnym łuku instalacji poziomych przy pomocy wiertnicy ustawionej na powierzchni terenu
- c) Przewiert, przecisk – metody bezwykopowe układania rurociągów

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 - rury przewodowe

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i ustala się je z odpowiednim użytkownikiem sieci kanalizacyjnej. Do wykonania rurociągu tłoczego stosuje się następujące materiały:

– rury i kształtki PE HD 100 RC PN10 SDR17 DN 160mm o łącznej długości $L=981,90\text{m}$, zgodnie z normą PN-EN 13244 (Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią).

Rury powinny pochodzić od jednego producenta posiadającego zintegrowany system zarządzania jakością i środowiskiem według norm ISO 9001 i ISO 14001, z poświadczeniem wdrożenia przez certyfikat niezależnej instytucji.

2.3. Składowanie materiałów

Rury, kształtki i uszczelki powinny być składowane zgodnie z zaleceniami producentów.

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków bhp.

Ponadto rury z tworzyw sztucznych PE należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać: PE 1,5 m, Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C .

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
- g) zgrzewarka doczołowa
- h) urządzenie do wykonywania przewiertów sterowanych

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.

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. Przewody tłoczne

Projektuje się wykonać rurociąg tłoczny metodą wykopu otwartego. Przy wykonywaniu prac metodą wykopu otwartego, wykop należy odwodnić.

Głębokość ułożenia przewodów przy nie stosowaniu izolacji cieplnej i środków zabezpieczających podłoże i przewód przed przemarzaniem powinna być taka, aby jego przykrycie (hn) mierzone od wierzchu przewodu do powierzchni projektowanego terenu było większe niż głębokość przemarzania gruntów hz, wg PN-81/B-03020 o 0,4 m dla rur o średnicy poniżej 1000 mm i o 0,2 m dla rur o średnicy 1000 mm oraz powyżej.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych oraz od ściany budowli powinna być zgodna z dokumentacją.

Odcinek rurociągu tłoczego wyznaczony do wykonania metodą bezwykopową wskazany zostały na profilu podłużnym i planie zagospodarowania terenu.

Rurociąg tłoczny ma być jednolity, wykonany z rur PE HD 100 - RC PN10, SDR 17.

Przewiert należy wykonać rurą przewodową, która docelowo będzie prowadzić ścieki.

Na podstawie ustalonej długości wykonywanego przewiertu należy dobrać odpowiednie wiertnice.

Punkt wejścia i wyjścia , promienie krzywizn należy dostosować do profilu oraz rozmiarów zastosowanej wiertnicy.

Dla wykonania przecisku projektuje się wykonanie komór startowych (o wymiarach 3,5x2,5m) oraz odbiorczej (o wymiarach 2,5x2,5m). Dno i ściany komór roboczych i startowych należy umocnić obudową systemową. Dodatkowo dno i jedną ścianę komory startowej (dla zaparcia siłownika) należy umocnić płytą żelbetową.

Trasy przewodów rurociągów tłocznych powinny przebiegać prosto, najmniejszą ilością załamań, zgodnie z wymaganiami rozporządzeń.

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Połączenie rur PE należy wykonywać przez zgrzewanie doczołowe.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana w przypadkach, gdy kąt nachylenia w stopniach przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu podaną w warunkach technicznych wytwórni,

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze od +5 do +30oC.

Zabezpieczenie przewodu przed przemieszczaniem się w planie i pionie na skutek parcia wody-oporowe lub inne umocnienia należy umieszczać dla przewodów z tworzyw sztucznych przy zastosowaniu kształtek.

5.2.2. Próba szczelności

Po ułożeniu przewodów w wykopie, przed ich zasypaniem przeprowadzić próbę zgodnie z normą PN-B/10725/99. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut, podczas przeprowadzania próby hydraulicznej. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 ciśnienia roboczego, nie mniej niż 1 MPa (10 bar).Dopuszcza się także wykonywanie wstępnej próby

ciśnienia wg PN-EN 805 za pomocą powietrza, jednak miarodajnym wynikiem jest przeprowadzenie próby hydraulicznej.

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

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenie w planie osi przewodu od osi wytyczonej nie powinno być większe niż 0,1 m dla przewodów z tworzyw sztucznych i 0,02m dla pozostałych,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć ± 3 cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 5 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego na ławach celowniczych nie powinny przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm, dla pozostałych przewodów 2 cm,
- dopuszczalne odchylenia spadku przewodu nie powinny w żadnym jego punkcie przekroczyć: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm, dla pozostałych przewodów ± 2 cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera,
- stopień zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

7. OBMIAR ROBÓT

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

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. Jednostka obmiarowa jest sztuka wykonania separatora, osadnika lub wylotu.

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 wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową rurociągów tłocznych, a mianowicie:

- zbadanie zgodności usytuowania i długości przewodów z dokumentacją i inwentaryzacją geodezyjną,
- zbadanie prawidłowości wykonania połączeń
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- zbadanie podłoża naturalnego
- zbadanie podłoża wzmocnionego
- zbadanie podłoża ziemnego użytego do podsypki, obsypki przewodu
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów zgodnie z PN-B-10725 , zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić: około 300 m dla przewodów z tworzywa sztucznego PE bez względu na sposób prowadzenia wykopów .

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

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.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Koszt robót tymczasowych i towarzyszących ujęty jest w cenie jednostkowej robót podstawowych. Cena wykonania 1m kanalizacji sanitarnej 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 udrożnieniem,
- g) doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

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.

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-93/C-89218 | Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów |
| 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 zagęszczenia 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 | Materialy 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 wodociągowych 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).