

ST-00.04 - Skrzyżowania rur kanalizacyjnych z drogami, uzbrojeniem podziemnym i przeszkodami naturalnymi

| | |
|--|-----------|
| 1. WSTĘP | 68 |
| 1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej..... | 68 |
| 1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej | 68 |
| 1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną | 68 |
| 2. MATERIAŁY | 68 |
| 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów | 68 |
| 2.2. Beton | 69 |
| 2.3. Zaprawa cementowa..... | 69 |
| 2.4. Materiały izolacyjne | 69 |
| 2.5. Rury ochronne | 69 |
| 2.6. Rury kanałowe | 69 |
| 2.7. Kruszywo | 69 |
| 2.8. Składowanie materiałów | 69 |
| 2.9. Odbiór materiałów na placu budowy | 69 |
| 3. SPRZĘT | 70 |
| 3.1. Sprzęt do wykonania robót..... | 70 |
| 4. TRANSPORT | 70 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT | 70 |
| 5.1. Roboty przygotowawcze | 70 |
| 5.2. Roboty ziemne..... | 70 |
| 5.3. Przewiert - przepych | 70 |
| 5.4. Przewiert horyzontalny..... | 71 |
| 5.5. Roboty wykonane rozkopem..... | 71 |
| 5.7. Przywrócenie do stanu pierwotnego | 71 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT | 72 |
| 6.1. Kontrola, pomiary i badania | 72 |
| 7. OBMIAR ROBÓT | 72 |
| 8. PRZEJĘCIE ROBÓT | 72 |
| 8.1. Ogólne zasady Przejęcia Robót..... | 72 |
| 8.2. Odbiór robót zanikających | 73 |
| 8.3. Odbiór robót ulegających zakryciu | 73 |
| 8.4. Przejęcie części Robót..... | 74 |
| 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI..... | 75 |
| 10. PRZEPISY ZWIĄZANE..... | 75 |

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przejściem obiektów liniowych pod drogami, torami kolejowymi i ciekami wodnymi i infrastrukturą komunalną.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem obiektów liniowych (kanalizacji sanitarnej, rurociągów tłocznych,) pod drogami, i ciekami wodnymi. W zakres tych robót wchodzi:

- ✓ roboty przygotowawcze,
- ✓ wykonanie przewiertu (przecisku) wraz ze stabilizacją gruntu pod urządzenia przewiertowe (przeciskowe),
- ✓ wykonanie podłoża z płyt drogowych na wcześniej ustabilizowanym podłożu,
- ✓ wykonanie tymczasowych studzienek zbiorczych (odwadniających),
- ✓ odwodnienie wykopów,
- ✓ montaż rur ochronnych (osłonowych),
- ✓ przeciąganie kanałów przewodowych w rurach ochronnych,
- ✓ roboty izolacyjne,
- ✓ uszczelnienie końców rury ochronnej,
- ✓ ułożenie rur kanalizacyjnych pod przeszkodą,
- ✓ próba szczelności,
- ✓ przywrócenie do stanu pierwotnego terenu prowadzenia robót,
- ✓ kontrola jakości.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wykonawca zobowiązany jest:

- ✓ dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacjami technicznymi,
- ✓ stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze,
- ✓ powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.2. Beton

Beton hydrotechniczny B-15 i B-20 powinien odpowiadać wymaganiom PN-62/6738-07.

2.3. Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.4. Materiały izolacyjne

Należy stosować: kity asfaltowe, lepik asfaltowy według PN-74/B-26640, sznur smołowany lub inne materiały izolacyjne uzgodnione z Inżynierem.

2.5. Rury ochronne

Jako rury ochronne należy zastosować:

- ✓ rury z PEHD, PP lub termo-utwardzonych żywic epoksydowych

2.6. Rury kanałowe

Rury kanalizacyjne należy stosować zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi.

2.7. Kruszywo

Piasek według PN-B-11113.

2.8. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych grup. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

Rury. Rury należy składować pod zadaszeniem układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo i przestrzegając warunków określonych przez producenta. Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych zabezpieczając klinami umocowanymi do podkładów pierwszy i ostatni element warstwy przed przesunięciem z ułożeniem równolegle przy stykających się wzajemnie kielichach.

Kruszywo. Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

2.9. Odbiór materiałów na placu budowy

Materiały należy dostarczyć na plac budowy wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi i deklaracjami zgodności.

Materiały dostarczone na plac budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Wykonawca przeprowadzi oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem Wykonawca podda je badaniom określonym przez Inżyniera.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do wykonania robót

Wymagany sprzęt do wykonania robót to:

- ✓ żuraw budowlany samochodowy,
- ✓ maszyna do wierceń poziomych,
- ✓ sprzęt do zagęszczania gruntu,
- ✓ samochód skrzyniowy,
- ✓ samochód samowyładowczy.

4. TRANSPORT

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów, przestrzegając warunków określonych przez producenta.

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 projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Inżyniera, oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

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

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Roboty przygotowawcze

Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych. Podstawę wytyczenia stanowi dokumentacja projektowa i prawna oraz specyfikacje techniczne.

5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać ręcznie i mechanicznie rozkopem, tam, gdzie jest to przewidziane w dokumentacji projektowej (przekroczenia dróg o nawierzchni gruntowej, rowów melioracyjnych) i zgodnie ze specyfikacjami technicznymi.

5.3. Przewiert - przepych

Przejścia kanalizacji pod drogami o nawierzchni ulepszonej należy wykonać przewiertem w rurach osłonowych, jeśli tego wymaga dokumentacja projektowa, o średnicach dostosowanych do średnic rur kanałowych. W rurach osłonowych należy przeciągnąć rury kanałowe, uszczelnić przestrzeń między rurą osłonową i kanałową, zaizolować spoiny obwodowe, uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w dokumentacji projektowej.

Rury ochronne należy wykonać z rur PE.

Wprowadzenie rury technologicznej do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Otwarte pierścienie, luźno połączyć na rurociągu, końce pierścieni wsunąć jeden w drugi i lekko zazębnić. Miejsce styku pierścieni z rurą przewodową owinąć opaską gumową. Pierścienie płozy zacisnąć symetrycznie przy pomocy urządzenia zaciskowego do montażu aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze. Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie. Położenie płóz na rurociągu należy ustalić wcześniej, ponieważ późniejsze rozwiązanie płóz jest niemożliwe. Kielichy rur technologicznych nie mogą opierać się i spoczywać na rurze ochronnej. Podpory (płozy) powinny znajdować się bezpośrednio za kielichami rur. Przy końcach przejściowej należy zamontować pierścienie podwójne. Przestrzeń między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej na wlocie i wylocie z obu końców rury ochronnej zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej na długości nie mniejszej niż 10 cm mierząc od krawędzi rury przejściowej i pierścieniem samouszczelniającym.

5.4. Przewiert horyzontalny

Przewiert horyzontalny (kierowany) jest to przewiert wykonany pod pewnym kątem do powierzchni oraz równoległe do dna przeszkody. Przewierty te wykonuje się przy pomocy maszyn do przewiertów kierunkowych oraz płynu wiertniczego stosowanego do usunięcia gleby z otworu wiertniczego.

Przewierty horyzontalne należy wykonać w miejscach wykonywania robót, gdzie zostało to przewidziane w dokumentacji projektowej. W celu wykonania przewiertu należy zatrudnić specjalistyczną firmę posiadającą odpowiedni sprzęt do przewiertów kierunkowych i doświadczenie.

5.5. Roboty wykonane rozkopem

Tam gdzie jest to przewidziane w dokumentacji projektowej przekroczenia dróg o nawierzchni gruntowej należy wykonywać ręcznie i mechanicznie rozkopem, zgodnie ze specyfikacjami technicznymi i dokumentacją projektową i projektem organizacji ruchu.

5.6. Roboty montażowe w miejscach kolizji z infrastrukturą komunalną

Obiekty liniowe krzyżujące się z istniejącym uzbrojeniem lub przebiegające w jego sąsiedztwie w odległościach mniejszych od normatywnych należy wykonać w sposób określony w dokumentacji projektowej w podanych tam rodzajach rur ochronnych o średnicach dostosowanych do średnic rur technologicznych. Końce rur ochronnych wyprowadzić poza zewnętrzny obrys ścianki przewodu technologicznego na odległość podaną w dokumentacji.

Przestrzeń między rurą osłonową i technologiczną uszczelnić, uszczelnić końcówki rur materiałami określonymi w dokumentacji projektowej.

Każde skrzyżowanie i zbliżenie przed zasypaniem podlega odbiorowi przez właścicieli oddzielnych instalacji.

5.7. Przywrócenie do stanu pierwotnego

Po wykonaniu przewodu liniowego zasypanie wykopów należy rozpocząć po pozytywnym wyniku próby szczelności przyłączanych przewodów i roboty wykonać zgodnie ze specyfikacją techniczną ST.00.02 „Roboty ziemne”. W przypadku przecięcia sączków drenarskich, zbieraczy, itp. należy dokonać ich odbudowy i ponownego połączenia.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary i badania

Badania przed przystąpieniem do robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu, zapraw, obsypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji technicznej i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- ✓ zgodność z dokumentacją projektową (materiał, spadki, izolacja, zasypka)
- ✓ sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- ✓ sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- ✓ badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ✓ badanie i pomiary szerokości, grubości wykonanego podłoża,
- ✓ sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową wykonanych wypełnień,
- ✓ sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- ✓ badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- ✓ sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- ✓ próbę szczelności rurociągów wykonanych przy zastosowaniu przewiertu horyzontalnego.

Dopuszczalne tolerancje i wymagania. Dopuszczalne tolerancje i wymagania są następujące:

- ✓ odchylenie odległości zakończeń rur od krawędzi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- ✓ odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- ✓ rzędne na początku i końcu rury ochronnej powinny być wykonane z dokładnością do + 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką ilości jest 1 metr (m) rury ochronnej i rury stosowanej do przewiertu horyzontalnego z każdego materiału i o każdej średnicy oraz 1 metr przewiertów i przecisków wraz z przeciąganiem rur przewodowych

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

8.1. Ogólne zasady Przejęcia Robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających

Odbiorowi robót zanikających podlegają elementy, które ulegają demontażowi przed zasypaniem wykopów i przywróceniem stanu pierwotnego.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- ✓ Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- ✓ Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii według PN-86/B-02480, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego według PN-81/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego, uziarnienia warstw wodonośnych.
- ✓ Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- ✓ Dziennik budowy.
- ✓ Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

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

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- ✓ sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- ✓ przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- ✓ jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacjami technicznymi oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ✓ wykonania przewiertu,
- ✓ długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur,
- ✓ szczelności przewodów w przewiertach horyzontalnych,
- ✓ materiałów użytych do zasypu i stanu jego zagęszczenia,

Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, jak również użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie „Kontrola jakości robót” niniejszej specyfikacji. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

8.3 Odbiór robót ulegających zakryciu

Odbiorowi robót ulegających zakryciu podlegają:

- ✓ roboty montażowe podczas wykonywania przewiertu,
- ✓ zasypany zagęszczony wykop.

Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- ✓ Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- ✓ Dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii według PN-86/B-02480, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego według PN-8 1/B-03020; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego, uziarnienia warstw wodonośnych.
- ✓ Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- ✓ Dziennik budowy.
- ✓ Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

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

Odbiór robót ulegających zakryciu obejmuje sprawdzenie:

- ✓ sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- ✓ przydatności podłoża naturalnego do budowy kanalizacji (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- ✓ jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacjami technicznymi oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ✓ wykonania przewiertu,
- ✓ długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur,
- ✓ szczelności przewodów w przewiertach horyzontalnych,
- ✓ materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- ✓ izolacji przewodów.

Odbiór polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, jak również użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie „Kontrola jakości robót” niniejszej specyfikacji. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do dziennika budowy.

8.4. Przejęcie części Robót

Jest to techniczne Przejęcie całości przejścia obiektu liniowego pod drogami, torami kolejowymi i ciekami wodnymi po zakończeniu robót, przed przekazaniem Zamawiającemu. Nie ma ograniczeń co do długości odcinka podlegającego odbiorowi.

Przy przejęciu wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- ✓ wszystkich dokumentów wymaganych przy Przejęciu części Robót,
- ✓ protokoły wszystkich przejęć części Robót,
- ✓ protokoły z prób szczelności dla całego przewodu,
- ✓ świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów,

- ✓ dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów,

Przy odbiorze należy sprawdzić:

- ✓ zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- ✓ protokoły z odbioru części Robót i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- ✓ aktualność dokumentacji projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- ✓ protokoły badań szczelności dla całego przewodu w przewiercie horyzontalnym.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wg pkt. 9 "Warunki Ogólne".

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

| | | |
|------|-----------------|--|
| [1] | PN-92/B-10727 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne na szkodach górniczych. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| [2] | PN-92/B-10735 | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| [3] | PN-87/B-010700 | Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia. |
| [4] | PN-85/B-01700 | Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne. |
| [5] | PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. |
| [6] | BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| [7] | BN-62/638-03 | Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne. |
| [8] | PN-88/B-06250 | Beton zwykły. |
| [9] | PN-90/B-14501 | Zaprawy budowlane zwykłe. |
| [10] | PN-88/B-32250 | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw. |
| [11] | PN-79/B-0671 | Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych. |
| [12] | PN-87/B-01100 | Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia. |
| [13] | PN-80/B-06712 | Kruszywa mineralne do betonu. |
| [14] | PN-B-19701:1997 | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności. |
| [15] | PN-86/B-01802 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia. |
| [16] | PN-81/B-01800 | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowiska. |
| [17] | BN-85/6753-02 | Kity budowlane trwale plastyczne, olejowy i poliestyrenowy. |

- [18] BN-78/6354-12 Rury drenarskie z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- [19] PN-98/B-12040 Ceramiczne rurki drenarskie.
- [20] PN-90/B-04615 Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.
- [21] PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
- [22] PN-98/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania,
- [23] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
- [24] Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.
- [25] Ogólne wytyczne projektowania kanalizacji zewnętrznej i drenaży z rur karbowanych z PE-HD - przewodnik.
- [26] Katalog wyrobów rur kanalizacyjnych i drenażowych dwuściennych z polipropylenu.
- [27] 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)
- [28] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980 w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczania oraz utrzymania czystości w miastach i wsiach (Dz.U, nr 24/80 poz. 91).
- [29] Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej. Wydawnictwo Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego w Warszawie.