

KS1 Budowa kanalizacji sanitarnej w Puńcowie ul.Owocowa i Krótka

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki socjalno – bytowe z budynków mieszkalnych w Puńcowie ul. Owocowa i Krótka.

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 Specyfikacją

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową nowej kanalizacji sanitarnej.

Wykonanie kanału sanitarnego z rur PCV typ „S” $\phi 200 \times 5,9 \text{ mm}$ o długości 374mb i $\phi 160 \times 4,7 \text{ mm}$ o długości 405mb, studzienki na kanale głównym z kinetą pięciowłotową PE $\phi 200 \text{ mm}$ średnicy dn1000mm i dn600mm, studzienki o konstrukcji monolitycznej zamknięte włączem żeliwnym typ ciężki Dn600 (40T) posadowionym na płycie żelbetowej dn1000mm i dn800mm. Studzienki na sieci $\phi 160 \text{ mm}$ PCV z kinetą PE dn160mm o konstrukcji: rura trzonowa gładka dn400mm oraz przykrycie włączowe żeliwne D-400 – 25T dla studzienek najazdowych i A15(włazy PCV) – 1,5T poza pasami ruchu.

Wykonanie kanalizacji ciśnieniowej z rur PE SDR17,6 $\phi 75 \times 4,3 \text{ mm}$ długości 45mb wraz z pompownią ścieków typ KSB Amarex NF 65-220/004 ULG-112 – 1kpl. zamontowanej w studzienie polimerobetonowej $\phi 1200 \text{ mm}$ wysokości 2,7m.

Wykonanie grawitacyjnych przykanalików domowych z rur PCV typ „S” $\phi 160 \times 4,7 \text{ mm}$ o łącznej długości 81m oraz rurociągów ciśnieniowych z rur PE SDR17,6 $\phi 63 \times 3,6 \text{ mm}$ długości 165mb z pompowniami przydomowymi typu SEG 40.09.2.1B.

Wykonanie odtworzenia konstrukcji dróg gminnych– nawierzchnia tłuczniowa i żwirowa. Wykonanie odtworzenia nawierzchni drogi i wjazdów do budynków.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami oraz podanymi w ST KS2.

1.4.1. Kanalizacja – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków sanitarnych.

1.4.2. Kanały – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków socjalno-bytowych, technologicznych, poprodukcyjnych i gospodarczych.

1.4.3. Przykanalik – kanał przeznaczony do połączenia wpustu budynku do najbliższej studzienki – kanalizacji sanitarnej.

1.4.5. Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna – na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

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

2. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

2.1.1. Rury kanałowe

- Rury kanalizacyjne, kielichowe PVC, typu ciężkiego „S” o średnicy 200x5,9mm o dł. 374m; 160mm dł. 486m, łączone na kielich i uszczelkę gumową, zgodnie z PN-C-89200.
- Rury do kanalizacji ciśnieniowej PE SDR 17,6 o średnicy 75x4,3mm i długości 45m i 63x3,6mm długości 165mb, łączone metodą zgrzewania doczołowego lub technologia mufy Monoline. Rury i kształtki PE do kanalizacji powinny być zgodne z normą PN-EN 13244.
- Rura ochronna PE SDR 11 o średnicy dz110x10mm – 16mb łączonych doczołowo.

2.1.2. Piasek naturalny na podsypki i obsypki rur - winien odpowiadać PN-B-11113.

2.1.3. Studzienki kanalizacyjne – studzienka kanalizacyjno – inspekcyjna tworzywa sztucznego np. typu Elplast o parametrach

- kineta PE śr. 200mm pięciowłotowa typ WZ, rura trzonowa śr.1000mm typ WZ,; płyta żelbetowa dn1000mm pod właz żeliwny, pokrywa – właz żeliwny typu D40 (40T).
- kineta PE śr. 200mm pięciowłotowa, rura trzonowa śr.600mm typ WZ, płyta żelbetowa dn800mm pod włazem żeliwnym, pokrywa – właz żeliwny typu D40 (40T) .
- kineta PE śr. 160mm, rura trzonowa gładka śr. 400mm, – rura teleskopowa długości 0,75m i włazy żeliwne w zależności od rodzaju nawierzchni - typu D40 (40T) – dla studzienek najazdowych i włazy PCV A15 – 1,5T (trawniki).

2.2. Składowanie materiałów na placu budowy

Składowanie powinno odbywać się na terenie równym utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

2.2.1. Rury PCV i PE

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych. Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C. Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach w wysokości do 1,50 m.

2.2.2. Inne materiały

Zaleca się składowanie materiałów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów. Sposób składowania i przechowywania materiałów na placu budowy powinien zapewnić skuteczne zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem mechanicznym i utratą właściwości technicznych. W okresie składowania materiałów należy dokonywać niezbędnych zabiegów konserwacyjnych.

2.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego. Dostarczane materiały na miejscu budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstawania wątpliwości o ich jakości przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera .

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do budowy kanalizacji sanitarnej zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót.

3.1. Do robót ziemnych i przygotowawczych można stosować następujący sprzęt:

- piła do cięcia asfaltu,
- sprzęt do zagęszczania gruntu: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy,
- samochody samowyładowcze,
- koparka podsiębierna 0,25 m³ do 0,40 m³,
- wiertnica do przewiertu pod rz. Puńcówką

3.2. Do robót montażowych stosować:

- wyciągarkę ręczną łańcuchową,
- dźwig,
- samochód skrzyniowy i dostawczy,
- urządzenia mechaniczne do cięcia rur,
- spawarki elektryczne,
- zgrzewarka do rur PE elektrooporowa i zgrzewarka doczołowa
- kamera do inspekcji telewizyjnej rur kanalizacyjnych

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

4. Transport

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń, odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały powinny być przewożone na budowę zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz przepisami BHP.

Rodzaj oraz ilość środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniemi Inżyniera.

Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:

- -samochód skrzyniowy z dźwigą,
- -samochód samowyładowczy,
- -samochód dostawczy.

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

Rury stalowe powinny być układane w pozycji poziomej.

Przy transporcie rur PCV i PE należy zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może odbywać się tylko samochodami skrzyniowymi, przy temperaturze powietrza od -5°C do +30°C,
- ułożenie rur na podkładach drewnianych naprzemianległe z zastosowaniem przekładek z tektury falistej dla ochrony przed zarysowaniem,
- przy ujemnych temperaturach należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa.

Przy transporcie należy zwrócić uwagę na to, aby nie została uszkodzona wewnętrzna i zewnętrzna izolacja.

Przy wielowarstwowym przewożeniu rur, górna warstwa nie powinna przewyższać ścian środka transportowego więcej niż o 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów.

Dla usztywnienia przewożonych elementów armatury, należy stosować przekładki, rozpory, kliny z drewna z gumy i innych materiałów.

Dla piasku na podsypkę i obsypkę rur przewiduje się bezpośredni dowóz z piaskowni samochodami samowyładowczymi.

5.1. Roboty przygotowawcze

Przygotowanie terenu budowy obejmuje :

- opracowanie i uzgodnienie projektu zastępczej organizacji ruchu na czas trwania robót.
- rozebranie nawierzchni istniejącej drogi gminnej i wjazdów do posesji,

W czasie Robót przygotowawczych należy wytyczyć oś i krawędzie wykopów. Podstawę wytyczenia trasy kanału stanowi Dokumentacja Projektowa.

Wytyczenia w terenie osi kanału dokonują służby geodezyjne Wykonawcy, w odniesieniu do osi projektowanej drogi, z zaznaczeniem usytuowania studzienek za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych. Po wbiciu kołków osiowych należy wbić kołki - świadki jednostronne lub dwustronne w celu umożliwienia odtworzenia osi kanału po rozpoczęciu ziemnych oraz kołki krawędziowe.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaże Inwestorowi.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

Usunięcie nawierzchni asfaltowej wraz z podbudową. Zdjęty materiał należy złożyć oddzielnie w sposób zapobiegający zmieszaniu się z wyrzuconą z wykopu ziemią, z przeznaczeniem do odwozu na miejsce wskazane przez Inżyniera.

5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne muszą być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST. Niezbędne odstępstwa od dokumentacji powinny być wpisane do Dziennika Budowy i zaaprobowane przez Inżyniera.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Metody wykonywania robót:

- wykop sposobem mechanicznym,
- wykop sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym oraz na terenie ogrodów bez możliwości wjazdu ciężkim sprzętem.

5.2.1. Kanały

1. Wykopy dla kanałów wykonać jako umocnione.
2. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem kanałów. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.
3. Wykop należy prowadzić od odbiornika.
4. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.
3. W miejscach skrzyżowania z obcymi urządzeniami należy wyprzedzająco wykonać wykopy kontrolne pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia i po określeniu ich rzeczywistego przebiegu i głębokości posadowienia, należy je zabezpieczyć zgodnie z sugestiami Użytkownika.
4. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

5. W trakcie wykonywania robót ziemnych nad wykopami ustawić łąty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.
6. Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop lub pozostawiony do zasypania za zgodą Inżyniera.

5.3. Roboty montażowe

5.3.1. Rury kanałowe

1. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową
2. Rury należy montować i układać zgodnie z dokumentacją techniczną, instrukcją montażu rur dostarczoną przez producenta i zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji z 1996 r.
3. Rury i złączki PCW o złączach kielichowych łączyć na uszczelkę gumową.
4. Rury, złączki z PE łączyć metodą zgrzewania doczołowego wg "Instrukcji montażowej rur PE".
5. Roboty montażowe prowadzić w temperaturze otoczenia od 0°C do +30°C. Połączenia rur wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C.
6. Kielichy rur powinny być układane w kierunku odwrotnym do spadku kanału.
7. Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na uprzednio przygotowanej warstwie podsypki piaskowej grubości 15cm przy rurach $\phi 200$ i grubości 10cm przy rurach $\phi 160-100\text{mm}$. Warstwa podsypki z piasku naturalnego powinna być lekko zagęszczona.
8. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podsypki piaskowej na całej swej długości w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu z wyłączeniem złącz.
9. Kanały ułożone w strefie przemarzania (tj. do 1.40 m ppt) należy dodatkowo ocieplić 30 cm warstwą żużla przykrytą warstwą papy. Rurociąg przed dociepleniem owinać 2-krotnie folią poliwinylową.
10. Po zakończeniu dnia roboczego należy końcówki rur zabezpieczyć przed zamuleniem (folią lub deklami).

5.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Grubość obsypki z piasku naturalnego wykonać 20cm ponad wierzch rury kanalizacyjnej. Zasypywanie wykopów ponad podłożem i obsypkę kanałów deszczowych należy prowadzić warstwami co 20 cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany, o optymalnej wilgotności nie przekraczającej wartości - 20 % do +10 %.

Wykopy pod jezdnią zasypać materiałem wymaganym przez administratora drogi. W terenie nieutwardzonym zasypanie i zagęszczenie wykopów tak jak pod drogami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w każdej warstwie powinien być nie mniejszy niż 0,97 pod drogami i 0,95 w terenie nieutwardzonym wg normalnej próby Proctora wg PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy badać wg BN-77/8931-12.

Zasypanie studzienek należy rozpocząć od równomiernego obsypania z boków, z dokładnym ubiciem piasku i warstwami o grubości nie większej:

- 25 cm – przy zagęszczaniu ręcznym,
- 40 cm – przy zagęszczaniu urządzeniami wibracyjnymi.,

Zasypywanie należy wykonać ostrożnie, aby nie uszkodzić styków izolacji. Niedopuszczalne jest zasypywanie mechaniczne .

6. Kontrola jakości robót

Zastosowane materiały powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie wykonania robót zgodnie z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej.

6.1. Badanie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- wykonać badania materiałów - materiały użyte do robót powinny być skontrolowane zgodnie z niniejszą specyfikacją - lub sprawdzić pośrednio na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i załączonych certyfikatów,
- dokonać oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:
 - stref montażowych,
 - dróg dowozu materiałów do stref montażowych,
 - miejsc składowania materiałów,
 - miejsc składowania ziemi z wykopów.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli w zakresie i z częstotliwością określoną w PZJ i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować :

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych i nawiązanie do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie odchylenia osi kanału,
- badanie odchylenia spadku kanału,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- próbę szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód do przewodu kanalizacyjnego
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych
- zgodność z wykonania z Dokumentacją Projektową.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstw podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie w planie osi kanału od ustalonego na ławach celowniczych nie powinno przekraczać ± 5 mm,
- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać – 5 % projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10 % projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach powinien być zgodny z pkt. 5.4.

7. Odbiór robót

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

7.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji, a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie ścianek szczelnych i ram rozporowych zabezpieczenia wykopów,
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,

- wykonanie studzienek kanalizacyjnych,
- zasypanie z zagęszczeniem wykopu.
- odtworzenie nawierzchni drogi i wjazdów.

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

Przedłożone dokumenty:

- a) Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami dokonywanymi w trakcie budowy, obejmująca dodatkowo rysunki konstrukcyjne obiektów oraz szkice zdawczo-odbiorcze,
- b) Dokumentacja geodezyjna określająca współrzędne stałych punktów odniesienia,
- c) Dziennik Budowy,
- d) Protokoły prób szczelności
- e) Dokumentacja dotycząca jakości wbudowanych materiałów.

7.2. Odbiór końcowy

Przed przekazaniem odcinków przewodów do eksploatacji dokonać należy odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu aktualnej Dokumentacji Projektowej uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek, podwyższenia studzienek kanalizacyjnych.
- Wykonaniu kamerowania wykonanych odcinków rurociągów kanalizacji sanitarnej dn200mm i dn160mm

Odbiory: częściowy i końcowy powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

7.3. Zapisywanie i ocena wyników badań

7.3.1. Zapisywanie wyników odbioru technicznego

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

7.3.2. Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

8. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 m kanału ściekowego sanitarnego grawitacyjnego i ciśnieniowego z PCV lub PE o określonej średnicy.

9. Podstawa płatności

Cena obejmuje:

- geodezyjne wytyczenie trasy kanału w terenie
- roboty przygotowawcze
- dostarczenie materiałów

- wykonanie i umocnienie ścian wykopów
- odwodnienie wykopów
- przygotowanie podłoża
- ułożenie rur kanalizacyjnych i ochronnych
- wykonanie studni kanalizacyjnych
- zasypanie wykopu
- odwóz nadmiaru ziemi
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego – odtworzenie nawierzchni
- wykonanie badań i prób
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- wykonanie telewizyjnego kamerowania wybudowanej kanalizacji

10. Przepisy związane

10.1. Normy

1. PN-B-10727 Przewody kanalizacyjne na terenach górniczych.
2. PN-S-02204:1997 Odwodnienie dróg.
3. PN-B-06050:1999 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
4. PN-EN-1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
5. PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
6. PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Eksploatacja i użytkowanie
7. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
8. PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacje. Urządzenia i sieć zewnętrzną. Oznaczenia graficzne.
7. PN-H-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
8. PN-H-74051-01 Włazy kanałowe. Klasa A15.
9. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B125, C250.