

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SIEĆ WODOCIĄGOWA JABŁONNA DRUGA

KODY CPV:	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

Opracował : mgr inż. Jarosław Józwiak

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej, w m. Jabłonna Druga, gm. Jabłonna zlokalizowana na dz. nr 191/11, 191/10, 191/6, 164/17, 164/15, 161/6, 161/41 obręb: 060906_2.0007 Jabłonna Druga.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji Technicznej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją techniczną.

1.3.1. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność robót z Dokumentacją projektową ST i obowiązującymi normami. Ze względu na możliwość odstępstw od zakładanej głębokości warstwy wodonośnej, ustalenia zawarte w Dokumentacji Projektowej powinny być na bieżąco weryfikowane, w uzgodnieniu z nadzorem geologicznym i zlecaniodawcą.

1.3.2. Zakres robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą realizacji budowy sieci.

W zakres robót wchodzi:

- montaż przewodów sieci, wykonanie zasypki, obsypki i odpowiednie zagęszczenie;
- montaż armatury wodociągowej i ppoż
- uporządkowanie terenu po pracach i przywrócenie do stanu przed robotami

1.4. Lokalizacja i dostęp do terenu budowy.

Planowana inwestycja znajduje się w m. Jabłonna Druga, gm. Jabłonna.

1.5. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i przepisami.

1.6. Wymagania ogólne.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacjami Technicznymi i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Zamawiającego i nadzoru geologicznego.

2. MATERIAŁY

- RURA PE SDR 17;
- hydrant przeciwpożarowy naziemny DN80;
- bloki oporowe/podporowe
- zasuwy kołnierzone wraz z wyposażaniem
- zasuwa domowa wraz z wyposażaniem
- opaski do nawiercania
- taśmy lokalizacyjne;
- rury osłonowe i wyposażenie

3. Sprzęt

- niwelatory,
- dalmierze,
- tyczki, łaty, taśmy stalowe i ruletki,
- ciągnik kołowy,
- samochód skrzyniowy,
- samochód samowyładowczy,
- sprężarka,
- spycharka gąsienicowa,
- zagęszczarka wibracyjna, spalinowa ,
- wciągarka ręczna 3-5 t,
- pompy spalinowe;
- agregat próżniowy z instalacją igłofiltrów;
- zgrzewarka do rur PE;
- dźwig,
- betoniarka wolnospadowa elektryczna,

- drobny sprzęt montażowy
- szalunków
- innego sprzętu specjalistycznego przewidzianego przez producentów wyrobów użytych do budowy wodociągu.

Wykonawca jest zobowiązany do używania wyłącznie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które umożliwią bezpieczny przewóz sprzętu specjalistycznego i materiałów użytych do realizacji kontraktu.

5. Wykonanie robót

5.1. Prace przygotowawcze.

- przed przystąpieniem należy oznaczyć trasę projektowanej sieci za pomocą drewnianych palików zgodnie z dokumentacją projektową.

5.2. Sieć

Przed przystąpieniem do montażu należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy rurociągów,
- wykonać wykopy z ewentualnym umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże pod rurociąg.

Montaż rurociągów

Montaż rurociągów może odbywać się dwoma metodami:

- montaż odcinków rurociągów na powierzchni terenu i opuszczenie ich do wykopu,
- montaż odcinków rurociągu w wykopie.

Rury w wykopie powinny być ułożone w osi montowanego przewodu z zachowaniem spadków. Na całej długości powinny przylegać do podłoża na co najmniej 1/4 obwodu.

Ogłędziny - powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne armatury powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań niniejszej normy.

Sieć wodociągowa

Poszczególne warstwy w rurach > 110mm typ 2 wyróżniamy kolorystycznie.

Projektowaną sieć wodociągową wykonać z rur PE100 RC SDR17, PN10 o średnicy dn 110x6,6 mm o średnicy łączonych za pomocą zgrzewania doczołowego.

Rury i kształtki, z których wykonywane są przewody wodociągowe, powinny posiadać dopuszczenia do stosowania dla wody pitnej. Dostarczona partia rur powinna posiadać świadectwo producenta o zgodności wykonania z przedmiotowymi normami.

W miejscach złączy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia prawidłowego wykonania złącza.

Układanie przewodów prowadzić w temperaturze wyższej niż 5°C.

Przewody układać na uprzednio przygotowanym podłożu. Montaż i układanie przewodów wykonać zgodnie z Instrukcją montażową opracowaną przez producentów systemów.

UWAGA!

PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC USTALIĆ Z ZARZĄDCĄ SIECI WODOCIĄGOWEJ TERMIN ROZPOCZĘCIA ROBÓT BUDOWLNYCH SIECI I POWIADOMIĆ MIESZKAŃCÓW O TYMCZASOWYM BRAKU W DOSTAWACH WODY.

REALIZACJA INWESTYCJI MA BYĆ PROWADZONA POZA OKRESEM ZBIORÓW NA POLACH UPRAWNYCH, TERMIN NALEŻY USTALIĆ Z WŁAŚCIELEŃ POLA.

Armatura

Włączenie projektowanej sieci wodociągowej do istniejącej sieci wod. PVC80 w punkcie W za pomocą trójnika żeliwnego

kołnierzewego DN100 z zasuwą odcinającą kołnierzową DN100. Zasuwę wyposażać w skrzynkę uliczną do zasuw i obudowę teleskopową DN 100. Pod zasuwą wykonać blok podporowy z betonu C16/20.

Na istniejącym odcinku sieci zamontować do trójnika łącznik kołnierzowo rurowy zabezpieczony DN 100/80 o zakresie stosowalności 85/105 mm, a po przeciwnej stronie zamontować łącznik kołnierzowo-rurowy do rur PE/PVC DN100/90.

Następnie na projektowanym odcinku sieci za zasuwą zamontować łącznik kołnierzowo-rurowy do rur PE/PVC DN110/100.

W punkcie N1-N5 zamontować opaskę do nawiercania opaskę do nawiercania do rur PE i PVC z gwintem wewnętrznym PE DN 110/G 1 1/4", a następnie do niej zamontować zasuwę do przyłączy domowych z gwintem zewn. 2" i złączem ISO do rur PE DN 40; DN 1 1/4". Zasuwę wyposażać w skrzynkę uliczną do zasuw i obudowę teleskopową do przyłączy. Pod zasuwą wykonać blok podporowy z betonu C16/20.

Po zasuwie wykonać odcinek za pomocą rury PE DN 40 SDR 17 do granicy działki według rys. 1 „Projekt Zagospodarowania Terenu” i zakończyć korkiem z żywicy POM.

Odejście na hydrant w punkcie T1, T2 wykonać za pomocą trójnika kołnierzewego redukcyjnego DN110/80. Za trójnikiem w kierunku proj. hydrantu zamontować zasuwę miękkouszczelniającą, kołnierzową DN80. Zasuwę wyposażać w skrzynkę uliczną do zasuw i obudowę teleskopową. Pod zasuwą wykonać blok podporowy z betonu C16/20. Następnie należy zamontować króciec żeliwny dwukołnierzowy typ FF, DN 80, L=1000mm. Następnie łuk żeliwny 90° ze stopką DN80. Za łukiem zamontować króciec żeliwny dwukołnierzowy DN80, L=500 mm wraz z hydrantem żeliwnym nadziemnym ppoż. z podwójnym zamknięciem DN80.

Połączyć trójniki z projektowaną siecią za pomocą łączników kołnierzowo-rurowych do rur PE/PVC DN100/110, w punkcie T2 zakończyć sieć kołnierzem ślepym.

Skrzynki należy zabrukować płytami betonowymi /prefabrykat/ o wymiarach 0,5x0,5 m

i oznakować tabliczką informacyjną umieszczoną na słupku betonowym.

Dla łączników do rur PE wymagany element zabezpieczający przed wysunięciem wykonany z metalu stanowiący integralną część łącznika.

Armatura podana w projekcie lub równoważna spełniające wymagania techniczne WODROL.

UWAGA PRZED ZAMÓWIENIEM POŁĄCZEŃ PROJEKTOWANEGO WODOCIAĞU Z ISTNIEJĄCYM SPRAWDZIĆ RZĘDNĄ, MATERIAŁ I ŚREDNICE ISTNIEJĄCEGO WODOCIAĞU ORAZ POPRAWNOŚĆ ZAŁOŻEŃ PROJEKTOWYCH POPRZEC ROZKOPANIE MIEJSCA WŁĄCZENIA

Ochrona przeciwpożarowa

Ze względu na konieczność ochrony ppoż. budynków objętych opracowaniem, projektuje się

2 hydranty w pobliżu ciągu komunikacyjnego.

Hydranty zostały usytuowane w oparciu o istniejące i projektowane zabudowania z pominięciem działek rolnych.

Wymagania dla hydrantów p.poż.:

- należy stosować hydranty nadziemne (koloru czerwonego) o średnicy DN 80 mm, z samoczynnym odwodnieniem, podwójnym zamknięciem,
- ciśnienie nominalne: PN16,
- głowica wykonana z żeliwa sferoidalnego min GGG40,
- kolumna wykonana z żeliwa sferoidalnego, zabezpieczenie antykorozyjne elementów żeliwnych wewnątrz i na zewnątrz żywicą epoksydową o minimalnej grubości warstwy lakierniczej 250 um,
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno co najmniej z podwójnym uszczelnieniem oringowym,
- elastomerowe uszczelnienie zamknięcia,
- samoczynne odwodnienie kolumny (na odwodnienie kolumny stosować osłony podziemne z tworzywa sztucznego, odwodnienie powinno działać tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, a w pośrednim i przy całkowitym otwarciu

powinno być szczelne),

- aktualny atest PZH dopuszczający do kontaktu z wodą pitną,
- dwie nasady boczne DN75 z pokrywami wykonanymi z polietylenu,
- kolorystyka - wyłącznie kolor czerwony;
- wymagane świadectwo dopuszczenia wyrobu do użytkowania w ochronie p.poż. wydane przez Centrum Naukowo - Badawcze Ochrony Przeciwpowodziowej w Józefowie.

Skrzynki zasuw hydrantowych oraz kolumn hydrantowych nadziemnych winny spełniać wymagania normy.

Teren wokół hydrantów powinien być zagospodarowany w sposób umożliwiający odprowadzenie wody z płukania sieci. Woda odprowadzana będzie powierzchniowo do gruntu.

Zasuwa przed hydrantem powinna być zamontowana w odległości nie mniejszej niż 1 m i pozostawać w pozycji otwartej.

Hydranty lokalizuje się wzdłuż ciągu komunikacyjnego. Zaprojektowano 2 hydranty przeciwpożarowe o średnicy nominalnej DN80. Dla projektowanych hydrantów wydajność nominalna pojedynczego hydrantu, przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody wynosi min. 10 dm³/s.

Odejście na hydrant w punkcie T1, T2 wykonać za pomocą trójnika kołnierzowego redukcyjnego DN110/80. Za trójnikiem w kierunku proj. hydrantu zamontować zasuwę miękkouszczelniającą, kołnierzową DN80. Zasuwę wyposażać w skrzynkę uliczną do zasuw i obudowę teleskopową. Pod zasuwę wykonać blok podporowy z betonu C16/20. Następnie należy zamontować króciec żeliwny dwukołnierzowy typ FF, DN 80, L=1000mm. Następnie łuk żeliwny 90° ze stopką DN80. Za łukiem zamontować króciec żeliwny dwukołnierzowy DN80, L=500 mm wraz z hydrantem żeliwnym nadziemnym ppoż. z podwójnym zamknięciem DN80.

Kolizje z uzbrojeniem podziemnym

W przypadku prowadzenia robót ziemnych metodą wykopową należy zabezpieczyć istniejące kable energetyczne i telekomunikacyjne za pomocą rur dwudzielnych o długości 2,0 m wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN/E-05125.

Rury ochronne

Przejście wodociągu pod zjazdami i drogami wykonać przewiertem w rurze osłonowej PE SDR 17 DN 160x9,5 mm zgodnie z Rys. 1 „Plan Wysokościowo-Sytuacyjny”. Końce rur uszczelnić za pomocą manszety uszczelniającej typu N DN100/150. Prowadzenie rury w rurze osłonowej za pomocą płozy typu „BR”, h=25mm, ilość kompletów i elementów zastosować zgodnie z Rys. 2 „Profil podłużny sieci wodociągowej”. Rozstaw kompletów co 1,2 m oraz na końcach rury w odległości 15 cm.

Bloki oporowe i podporowe

Bloki oporowe należy umieszczać przy wszystkich węzłach (odgałęzieniach, zmianach kierunku) oraz pod zasuwami, trójnikami, hydrantami i kolanami. Blok oporowy powinien być tak ustawiony, aby swą tylną ścianą opierał się o grunt nienaruszony.

W przypadku braku możliwości spełnienia tego warunku, należy przestrzeń między tylną ścianą bloku a gruntem rodzimym zalać betonem klasy C12/15 przygotowanym na miejscu.

Odległość między blokiem oporowym i ścianką przewodu wodociągowego powinna być nie mniejsza niż 0,10 m. Przestrzeń między przewodem a blokiem należy zalać betonem klasy C12/15 izolując go od przewodu dwoma warstwami papy lub otuliną z geowłókniny.

Wymiary bloków podano w normie BN-81/9192-05.

Biorąc pod uwagę różnice w ciężarze rur PE oraz armatury i kształtek żeliwnych (przy mieszanym zestawie materiałowym rurociągu), należy stosować w węzłach o armaturze i kształtkach żeliwnych tzw. bloki podporowe.

Przy węzłach z jednolitych materiałów z PE nie zachodzi konieczność stosowania bloków podporowych.

Oznakowania i próby

Trasę przewodów wodociągowych oznakować taśmą ostrzegawczą – lokalizacyjną. Ciśnieniowa hydrauliczna próba szczelności przewodów na ciśnienie 1,0 MPa.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody przepłukać czystą wodą wodociągową. Prędkość przepływu wody w przewodach powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodach. Woda płuczająca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom bakteriologicznym. W przypadku stwierdzenia, że woda nie odpowiada wymaganiom wody do picia pod względem bakteriologicznym, należy przeprowadzić dezynfekcję przewodów.

7. Obmiar robot

- ogólne zasady obmiaru robot
- zasady określenia ilości robot i materiału

Robotami tymczasowymi przy montażu sieci wodociągowej są roboty ziemne (wykopy) umocnienia ich pionowych ścian, wykonanie podłoża pod rurociągi oraz zasypanie z zagęszczeniem gruntu. Zasady obmiaru tych robót należy przyjąć takie same jak dla robót ziemnych określone w odpowiednich katalogach.

Jednostkami obmiaru są:

- wykopy i zasyпка - m²
- umocnienie ścian wykopów - m²
- wykonanie podłoża - m³

8. Odbiór robot

Ogólne zasady odbioru.

Odbiorowi podlegają:

- sieć wodociągowa.

9. Zasady płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w SIWZ.

Zasady rozliczenia i płatności

Rozliczenie robót montażowych z tworzyw sztucznych może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty montażowe sieci wodociągowej z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie przewodów do stanu pierwotnego.

10. Przepisy związane.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r-Prawa Budowlane (Dz.U. nr.89 poz.414-tekst jednolity Dz.U.z 2006r. nr.156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami).

-PN-G-02318:1994- Studnie wiercone-Zasady projektowania, wykonania i odbioru

-PN-93/G-02319-Studnie wiercone- Rury pełne i filtrowe z PVC - Wymiary i wymagania ogólne

-PN-88/B-6715-Studnie wiercone – Piaski i żwiry filtracyjne

-PN-G-02321:1997-Studnie wiercone-Obudowa i wyposażenie-Wymagania

- Wyznaczenie parametrów hydraulicznych wód podziemnych na podstawie pompowań próbnych. Z. Siwek i M. Mańkowski

Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. - Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz. 177).

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. - o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. - o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147,

poz. 1229).

Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. - o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.).

Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. - o drogach publicznych (jednolity tekst Dz. U. Z 2004 r. Nr 204, poz. 2086).

Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. - o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz. U. Nr 72, poz. 747).

Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. - w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz. 1780).

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. - w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650). Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. - w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. - w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).

PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 12201-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury

PN-EN 12201-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki

PN-EN 12201-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura

PN-EN 12201-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5:

PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania

PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

PN-B-10736:1999 Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.

PN-EN 805:2002 Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.

Inne dokumenty

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych - zeszyt 3 - COBRTI INSTAL-Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania rur PVC-U i PE,

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Kanalizacji.

Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych- zeszyt 9 - COBRTI INSTAL-Instrukcja Projektowa, Montażu i Układania rur PVC-U i PE,

Wszystkie podane normy traktować jako rozwiązania równoważne.