

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**Branża sanitarna
Odwodnienie budynku
Szkoły w Trzebieszowicach**

Odwodnienie budynku Szkoły

Zleceniodawca (inwestor) : Gmina Łądek Zdrój
Łądek Zdrój ul. Rynek 31

Adres obiektu : Trzebieszowice działka nr 65/1

Odwodnienie budynku Szkoły – drenaż opaskowy

Stadium : Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót

Teczka zawiera

1. Strona tytułowa
2. ST1 – Odwodnienie budynku – roboty w zakresie kanałów ściekowych

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WARUNKÓW WYKONANIA I ODBIORU

1. Wstęp

1.1 Przedmiot ST1

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST1) są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania odwodnienia budynku szkoły

1.2 Zakres robót objętych ST1

„Budowa odwodnienia budynku Szkoły w Trzebieszowicach” stanowiąca przedmiot Umowy obejmuje:

- wykonanie robót w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych – roboty ziemne
- wykonanie kanałów ściekowych i drenazu

W niniejszej specyfikacji ST1 ujęto następujące roboty:

1. Wykopy o ścianach pionowych w gruntach kat. IV
2. Odeskowanie wykopów
3. Zasypanie wykopów
4. Ułożenie drenazu z rur 110 mm w geowłókninie
5. Ułożenie studni drenarskich
6. Wykonanie podłoża pod kanały
7. Ułożenie rur spustowych
8. Wykonanie studni rewizyjnych betonowych

1.3. Ogólne wytyczne wykonania robót.

1. W przypadku zmiany technologii realizacji robót Wykonawca ma obowiązek uzyskać zgodę Zamawiającego oraz autorskiego Biura Projektów. Dostosowanie dokumentacji do zamiennej technologii odbywać się będzie staraniem i na koszt Wykonawcy.
- Przy wykonaniu robót należy przestrzegać warunków zawartych w uzgodnieniach.

W trakcie realizacji należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.

2. Stan istniejący

2.1. Stan prawny terenu

Inwestycja wykonywana będzie na terenach należących do Gminy Łądek Zdrój

3. Materiały

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i odpowiadające wymaganiom norm i posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Wszystkie materiały użyte dla budowy odwodnienia powinny posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty i atesty dopuszczające do stosowania, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 14 grudnia 1994 r. Dz. U. nr 10 z 8 lutego 1995r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów stosowanych w budownictwie.

Materiały i urządzenia, a w szczególności rury kanalizacyjne i studzienki przewidziane przez Wykonawcę do wbudowania muszą uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

3.1. Rury kanałowe

Do budowy kanalizacji deszczowej i drenazu przewidziano:

- rury kanalizacyjne z PVC-U typ S, kielichowe, łączone na uszczelki gumowe $\phi 110$,
- rury drenarskie z otworami standartowymi o średnicy 110 mm

3.2. Studzienki

Przewidziano stosowanie studzienek z:

- tworzywa o średnicy 315 mm
- tworzywa 315 mm – studzienki odwadniające z osadnikiem

Zależnie od lokalizacji i głębokości zastosowano studnie włączowe lub niewłączowe służące do zmiany kierunku przepływu ścieków i czyszczenia sprzętem mechanicznym z powierzchni terenu.

4. Składowanie i transport

4.1 Składowanie

4.1.1 Rury kanałowe z PVC i elementy studni z PE

Rury można przechowywać na przestrzeni otwartej ułożone wielowarstwowo, w pozycji leżącej. Najlepiej przechowywać w fabrycznych opakowaniach.

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i równa, z możliwością odprowadzenia wody opadowej. Pierwszą warstwę rury należy ułożyć na podkładach drewnianych. Stosy zabezpieczyć przed rozsuwaniem. Końcówki rur zabezpieczać wkładkami.

Studzienki przechowywać na wolnym powietrzu, w wyznaczonych miejscach tak, aby części nie były narażone na uszkodzenia. Poszczególne elementy różniące się wymiarami powinny być składowane osobno.

Wyroby z tworzyw sztucznych należy chronić przed kontaktem ze smarami i olejami oraz przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem.

4.1.2 Włazy żeliwne

Skrzynki i włazy mogą być przechowywane na wolnym powietrzu w paletach w stosy. Nie dopuszcza się wystawiania skrzynek poza powierzchnię palety.

4.1.3 Kruszywo, podsypki

Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji.

4.2 Transport materiałów

Warunki ogólne stosowania transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

4.2.1 Transport rur

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni załadunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania podczas przewozu. Przy pracach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.

4.2.2 Transport płyt

Kręgi i płyty powinny być transportowane w pozycji do wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. W celu zabezpieczenia przed uszkodzeniem, należy dokonać usztywnienia przez stosowanie przekładek lub klinów z drewna gumy. Rozładunek należy dokonywać za pomocą trzech lin zawiesia, rozmieszczonych równomiernie na obwodzie kręgu.

4.2.3 Transport włazów kanałowych.

Włazy mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacji. Należy zabezpieczyć je przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

4.2.4 Mieszanka betonowa

Wszystkie materiały użyte do wykonania mieszanki betonowej, jak również gotowa mieszanka betonowa, powinny być transportowane:

w sposób uniemożliwiający ich zanieczyszczenie

wyprodukowaną mieszankę betonową o wilgotności optymalnej, należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją

wydajność środków transportowych powinna być dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do wbudowania mieszanki betonowej

przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

4.2.5 Kruszywo i materiały sypkie

Materiały sypkie piasek i żwir oraz kruszywo należy przewozić w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, rozpylaniem, zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi materiałami, np. innych klas i gatunków.

5. Wykonanie robót

Warunki ogólne podano w ST „Wymagania ogólne”.

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy :

- ustalić miejsce placu (odcinka) budowy
 - ustalić miejsce składowania urobku
 - ustalić sposób zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą opadową
 - należy wytyczyć oś kanałów w terenie przez uprawnionego geodetę
 - dokonać trwałego oznaczenia osi w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych. Kołki osiowe wbić na załamaniach w osi studzienek światki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót
 - ciąg reperów należy nawiązać do reperów sieci państwowej
 - zabezpieczyć teren prac zgodnie z organizacją ruchu
- Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy:
- wykonać urządzenia odwadniające
 - zabezpieczyć wykop przed zalaniem wodami opadowymi
 - powiadomić wszystkich użytkowników obcych sieci o terminie rozpoczęcia prac budowlanych.

5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normami PN-S- 02205 , PN- B-10736 .

Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu kanalizacji, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych projektowanych o 20 cm bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Wykop należy pogłębić do rzędnej projektowanej bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. tolerancja dla rzędnych dna wykopu +/-3 cm.

Odkład części urobku po jednej stronie wykopu, tam gdzie jest to możliwe i w odległości około 1,0 m od krawędzi wykopu. Część mas ziemnych winna być wywieziona na odkład stały, gdyż nie nadaje się do ponownego wbudowania.

Wszystkie napotkane przewody podziemne należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, w sposób uzgodniony z użytkownikami uzbrojenia.

Głębienie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych wykonywać po uprzednim wykonaniu odwodnienia i obniżeniu poziomu wód gruntowych.

Odwodnienie wykopów w gruntach spoiwych wykonywać za pomocą drenażu poziomego.

5.3. Zasyпка

Materiałem zasypu powinien być grunt sypki drobno- lub średnioziarnisty bez grud i kamieni wg PN-86/B-02480 zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Zasypanie wykopów powinno odbywać się ręcznie warstwami o grubości 15 –20 cm do wysokości 30 cm nad wierzch rury piaskiem. Pozostałą warstwę gruntu można zagęszczać mechanicznie piaskiem lub gruntem rodzimym - norma BN-72/8932-01.

Podsypkę i obsypkę kanałów należy prowadzić bardzo starannie z uwagi na ochronę rur PCV przed zgnieceniem lub mechanicznym uszkodzeniem. Właściwie wykonana podsypka i obsypka zapewnia równomierne rozłożenie obciążenia na rury kanalizacyjne.

Zagęszczanie wykonywać do 1,0 m ponad grzbiet rur ubijakami ręcznymi, powyżej 1,0 m ubijarkami wibracyjnymi ręcznymi. Zabrania się stosowania do zagęszczania gruntu walców wibracyjnych dla kanałów wykonanych z żywic poliestrowych i PVC.

6. Roboty instalacyjno - montażowe

6.1. Układanie kanałów

Przewody kanalizacji należy układać zgodnie z PN-92/B-10735. Przed opuszczeniem do wykopu sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu i zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem. Do wykopu można je opuszczać ręcznie.

Układać je należy kielichami w kierunku przeciwnym do spadku, w osi wykopu na wcześniej wykonanej dolnej części ławy betonowej lub podsypce, zgodnie z zaleceniami projektu.

Kielichy rur PVC po montażu, przed zasypaniem, owijać folią aby zabezpieczyć uszczelki przed zanieczyszczeniem i ścieraniem przez piasek.

Rury po ułożeniu i wyprofilowaniu należy obsypać piaskiem. Obsypkę zagęścić. Po zakończeniu robót w każdym dniu roboczym otwarty koniec ułożonego rurociągu należy zabezpieczyć pokrywą.

Odchyłki w ułożeniu nie mogą przekraczać +/- 5cm różnicy w osi kanału oraz +/-1cm w stosunku do proj. rzędnych posadowienia. Po próbie szczelności rury należy zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

6.2. Montaż studzienek

Dno wykopu wyrównać, usunąć kamienie. Wykonać warstwę nie zagęszczonej podsypki z piasku o wys. 10cm, w gruntach nawodnionych ze żwiru.

Kinetę układać na podsypce. Wykonać podłączenie rur kanalizacyjnych. i dokładne ustawić kąt podłączenia rur. Górę kinety wypoziomować. Zasypać wykop do wys. 30cm nad wierzch przewodu i zagęścić obsypkę.

Rurę trzonową dociąć do wymaganej wysokości, założyć. uszczelkę.

Kielich kinety posmarować środkiem poślizgowym i zamontować trzon.

Dokładny sposób montażu zawarty jest w instrukcjach producenta dla poszczególnych średnic studni.

Wypełnienie wykopu wokół studni powinno być wykonane materiałem sypkim w taki sposób, aby zagwarantować staranne i równomierne wypełnienie wszystkich wolnych przestrzeni po zewnętrznej stronie studni.

Nie wolno zasypywać gruntem z kamieniami.

Grunt wokół studni zagęszczać warstwami.

Dla studni wykonywanych w gruncie nawodnionym należy bezwzględnie utrzymywać poziom obniżony poziom wody gruntowej do momentu całkowitego obsypania studni gruntem wraz z odcinkami króćcowymi wychodzącymi z kinety studni.

Na ustabilizowanym gruncie układać pierścień odciążający oraz właz. W nawierzchni utwardzonej właz zrównać precyzyjnie z poziomem nawierzchni. W terenie zielonym właz wynieść 15cm nad teren i obrukować na zaprawie.

W drogach gruntowych i wjazdach ziemnych do posesji należy właz zrównać z poziomem terenu a wokół wybrukować pierścień na zaprawie cementowej.

6.3 Próba szczelności

Próbie szczelności kanalizacji należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/B-10735.

7. Kontrola jakości

7.1 Zakres kontroli jakości

Kontrola jakości powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót i obejmować powinna Kontrolę zgodności z PT, wykopów, podłoża, umocnienia wykopów, materiałów, ułożenia przewodów, zasypki, szczelności kanału, izolacji termicznej rur i izolacji przeciwwodnej studzienek betonowych.

a) Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.

b) Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych i wodą gruntową, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.

c) Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany,

jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżyniera

g) Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokości ułożenia podłoża.

h) Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej, Instrukcji Producenta i ST, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

i) Badania w zakresie przewodu, studzienek, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 0,5 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

j) Badanie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

k) Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

l) Badanie zabezpieczenia studzienek wykonanych z betonu przed korozją należy wykonać od zewnątrz po próbie szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację, zaś od wewnątrz po próbie szczelności na infiltrację. Izolację powierzchniową studzienek należy sprawdzić przez opukanie

młotkiem drewnianym, natomiast wypełnienie spoin okładzin zabezpieczających izolację studzienek przez oględziny zewnętrzne..

d) Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.

e) Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 20 m.

f) Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12 wilgotności zagęszczonego gruntu.

8. Obmiar robót

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) drenażu i kanalizacji deszczowej

8.1. OBMIARY ROBÓT

- roboty pomiarowe, przygotowawcze,
- wytyczenie trasy przewodów ,
- wykonanie i umocnienie wykopów
- odwodnienie wykopów,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie pomostów nad wykopami,
- zabezpieczenie urządzeń podziemnych,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur,
- montaż studzienek z gotowych elementów
- wykonanie indywidualne studzienek
- wykonanie izolacji studzienek betonowych
- przekroczenia dróg
- badanie szczelności,
- transport urobku na czasowy odkład i stały odkład
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem.
- roboty porządkowe
- geodezyjna dokumentacja powykonawcza

8.2. Ilość jednostek obmiarowych;

8.2.1. Kanalizacja deszczowa i drenaż

- Kanały z rur :

1. DN 110 PCV
2. DN 110 mm rury perforowane PCV

8.2.2. Wyposażenie kanalizacji i drenażu

1. Zasuwa burzowa
2. Studzienki przelotowe z tworzywa 315 mm
3. Studzienki odwadniające z osadnikiem 315 mm

8.2.3. Roboty towarzyszące

- Wykopy w gruntach kat.IV
głębokość do 3,0m
- Obudowa wykopów
- Podsypka i obsypka
- Wykonanie warstwy drenarskiej – żwirowej
- Obsługa geodezyjna

9. Odbiory robót

9.1. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy obejmuje:

- zgodności wykonanych robót z dokumentacją
- materiałów
- szczelności

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż jeden przelot (od studzienki do studzienki).

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do Dz.B. a podpisane przez nadzór techniczny i członków komisji sprawdzającej.

9.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie protokołów odbiorów częściowych
- sprawdzenie naniesienia w dokumentacji zmian i uzupełnień
- sprawdzenie prawidłowego zakończenia i wykonania całości robót przewidzianych

Wyniki odbioru końcowego należy ująć w protokole.

10. Roboty towarzyszące

10.1 Organizacja zaplecza i placu budowy

Wykonawca we własnym zakresie zapewni zagospodarowanie zaplecza i placu budowy w zakresie przygotowania terenu (ogrodzenie, utwardzenie) , doprowadzenia energii elektrycznej, wykonanie lub postawienie pomieszczeń socjalnych i biurowych)

10.2 Geodezyjna obsługa inwestycji

Wykonawca zapewni własnym staraniem bieżącą obsługę geodezyjną w zakresie tyczenia trasy i rzędnych kanalizacji oraz wykonania pełnej dokumentacji powykonawczej z mapami geodezyjnymi

10.3 Organizacja ruchu zastępczego

Wykonawca własnym staraniem zapewni właściwą organizację ruchu zastępczego zgodnie z zatwierdzonym projektem

Wszelkie koszty związane z robotami towarzyszącymi, zajęciem pasa drogowego itp obciążają Wykonawcę, należy je więc uwzględnić w koszcie zadania

11. Przepisy związane

11.1 Normy

2. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykorzystania i badania przy

odbiorze.

4. PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.
5. PN-69/B-10260 Izolacja bitumiczna. Wymagania i badania przy odbiorze.
6. PN-92/B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
7. PN-92/B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne wymagania i badania przy odbiorze.
8. PN-85/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
9. PN-81/C89203 Kształtki kanalizacyjne z NPVC
10. PN-87/H-74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
11. PN-S-02205 Roboty ziemne. Wymagania i badania.
12. PN-B-10736 Wykopy otwarte dla przewodów wod-kan. Warunki techniczne wykonania.
13. PN-64/H-74086 Stopnie do studzienek kontrolnych.
14. BN-83/8936-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
15. BN-83/8971-06.01 Rury bezciśnieniowe.
16. BN-86/8971-08 Kręgi betonowe i żelbetowe.
17. BN-62/6738-03 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
18. BN-62/6738-07 Beton hydrotechniczny. Składniki betonów. Wymagania techniczne.
19. BN-66/6774-01 Żwir i pospółka.

11.2 Instrukcje i katalogi

Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC produkowanych przez Wavin Metalplast- Buk k/Poznań 1993.

Instrukcje montażu studzienek z PE $\phi 315$, $\phi 1000$, $\phi 600$ – Wavin Buk, 1997, 1998, 2000

Kanalizacja zewnętrzna – Informacja techniczna i Zestawienie Wyrobów – Wavin Buk 1996

KB-38.4.3/1 73 Płyty pokrywowe.

KB4-4-12.1/6 Studzienki połączeniowe.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II- Instalacje sanitarne i przemysłowe - Warszawa, 1988,.

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Warszawa 1998