

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

Rozbudowy przepompowni ścieków, budowy kanału sanitarnego i rurociągu  
tłocznego w Smolicach, gm. Stryków

Inwestor : **Gmina Stryków**  
**95-010 Stryków ul. Kościuszki 27**

Opracował :

**STRYKÓW      2011      ROK**

## **S P I S   T R E Ś C I**

**1.WSTĘP**

**2. MATERIAŁY**

**3. SPRZĘT**

**4. TRANSPORT**

**5. WYKONANIE ROBÓT**

**6. LIKWIDACJA BUDOWLI**

**7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

**8. OBMIAR ROBÓT**

**9. ODBIÓR ROBÓT**

**10.PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**11.PRZEPISY ZWIĄZANE**

# **I.WSTĘP**

## **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem niniejszego opracowania – specyfikacji technicznej jest określenie wymagań dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z rozbudową przepompowni ścieków, budową kanału sanitarnego 0,30 PVC i rurociągu tłoczego z rur 160 PEHD w Smolicach .

## **1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej**

Specyfikacja techniczna jest dokumentem określającym sposób wykonania i odbioru robót związanych z budową kanałów i przepompowni wymienionych w pkt 1.1.

## **1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną**

Specyfikacja techniczna dotyczy :

- robót przygotowawczych
- tymczasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia robót
- budowa kanału tłoczego z PEHD 160 o długości 417 m, kanału grawitacyjnego z PVC 315 o długości L=8,2 m i przepompowni ścieków D = 3,0 m.
- robót ziemnych
- robót montażowych
- odtwarzania nawierzchni po prowadzonych robotach
- odwodnienia wykopów

# **2. MATERIAŁY**

## **2.1 Wymagania ogólne**

Wszystkie wbudowane przez wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie atestów lub zaświadczeń o jakości powinny być zaopatrzone przez producenta w stosowny dokument.

## **2.2 Rury przewodowe i kształtki**

Do budowy kanału grawitacyjnego i kanału tłoczego, zastosowano rury i kształtki kanalizacyjne PCV klasy S ( SDR 34 ) i rury , kształtki kanalizacyjne ciśnieniowe z PE 100 z PEHD trójwarstwowego , SDR 11.

## **2.3. Studnie kanalizacyjne**

Do budowy studni wraz z płytą stropową i dnem przewiduje się wykorzystanie elementów prefabrykowanych z zastosowaniem uszczeltek gumowych. Dno i kineta studni powinny być wyłożone cegłą kanalizacyjną lub mogą być wykonane z betonu B-45.

### 2.3.2. Włazy kanałowe

Włazy kanałowe należy wykonywać jako:

- włazy typu ciężkiego klasy D zamykanego na zatrzask, z uszczelką gumową odpowiadającą wymaganiom PN-H-74051 -02 [3] umieszczane w korpusie drogi.

### 2.3.3. Stopnie wjazdowe

Należy zastosować stopnie wjazdowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 [4].

## 2.4. Składowanie materiałów.

### 2.4.1. Rury kanałowe.

Rury i kształtki wodociągowe i kanalizacyjne można składować na otwartej przestrzeni układając je w pozycji leżącej jedno- lub wielowarstwowo, albo w pozycji stojącej.

Rury kanalizacyjne z PVC kielichowe oraz rury kanalizacyjne ciśnieniowe z PEHD do zgrzewania lub w zwojach powinny być składowane w miarę możliwości w oryginalnym opakowaniu (w wiązkach). Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

Warstwy powinny być przedzielone wspornikami.

Pierwszą warstwę rur należy ułożyć na drewnianych wspornikach o takiej wysokości by kielich rury nie leżał na ziemi. Rozstaw drewnianych wsporników nie powinien być większy niż 1,5m. Kielichy rur powinny być wysunięte tak, aby końce rur wyżej położonych nie spoczywały na kielichach warstwy niższej. Warstwy rur należy układać naprzemiennie. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w przypadku składowania w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom. Zaślepki z rur i kształtek powinny być zdejmowane bezpośrednio przed montażem. Rury składowane na otwartej przestrzeni należy chronić przed słońcem stosując zadaszenie. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i rodzajów w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

### 2.4.2. Kręgi.

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### 2.4.3. Cegła kanalizacyjna.

Cegła kanalizacyjna może być składowana na otwartej przestrzeni, na powierzchni utwardzonej z odpowiednimi spadkami umożliwiającymi odprowadzanie wód opadowych. Cegły w miejscu składowania powinny być ułożone w sposób uporządkowany, zapewniający łatwość

przeliczenia. Cegły powinny być ułożone w jednostkach ładunkowych lub luzem w stosach lub przyzmach.

#### 2.4.4. Włazy kanałowe i stopnie wjazdowe.

Włazy kanałowe i stopnie wjazdowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodujących. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

#### 2.4.5. Kruszywo.

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

### 3. SPRZĘT

Wykonawca przystępujący do wykonania rozbudowy przepompowni budowy kanalizacji sanitarnej powinien się wykazać dysponowaniem następującym sprzętem

- żurawi budowlanych samochodowych
- koparek podsiębiernych
- spycharek kołowych lub gąsienicowych
- sprzętu do zagęszczania gruntu
- agregat pompowy spalinowy
- sprzętu do odtworzenia nawierzchni
- środków transportu
- agregatu prądotwórczego
- ubijaki spalinowe lub elektryczne o masie do 100 kg
- zagęszczarki płytowe o masie do 400kg

Używany sprzęt musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii warunków wykonywanych robót.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Transport rur kanałowych i wodociągowych.

Rury, kształtki i armaturę można transportować dowolnym środkiem o odpowiedniej długości i możliwości zabezpieczenia przed uszkodzeniem i zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu zabezpieczając je przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występującej podczas ruchu pojazdów.

Rury, kształtki i armaturę należy transportować w pozycji poziomej na paletach zabezpieczone przed przesuwaniem i przetaczaniem. Przy transportowaniu rur i pozostałych elementów luzem pojazd musi posiadać wsporniki boczne o rozstawie maksymalnie 2m. Spodnią warstwę należy układać na podkładach drewnianych.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż  $\frac{1}{3}$  średnicy 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).

#### 4.2. Transport kręgów.

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczenie kręgów o średnicy powyżej 1,2 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### 4.3. Transport cegły kanalizacyjnej.

Cegła kanalizacyjna może być przewożona dowolnymi środkami transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach transportu samochodowego w jednej warstwie.

Cegły transportowane luzem należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich, w jednakowej ilości warstw na powierzchni środka transportu.

Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt.

Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien odbywać się mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy, widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów przewożonych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

#### 4.4. Transport włazów kanałowych.

Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczeniem i uszkodzeniem. Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem.

#### 4.5. Transport mieszanki betonowej.

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportowe, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżeniu temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

#### 4.6. Transport kruszyw.

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

#### 4.7. Transport cementu i jego przechowywanie.

Transport cementu i jego przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731 08 [12].

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest do:

- wytyczenia i trwałego oznaczenia trasy projektowanego kanału i projektowanego zbiornika do umieszczenia tłoczni i rozbudowywanego ogrodzenia.
- usunięcie wszelkich przeszkód
- zabezpieczenie placu budowy
- ustawienie znaków drogowych, oświetlenia ostrzegawczego i zapór drogowych
- rozbiórki nawierzchni drogowej.

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

#### 5.2. Roboty ziemne.

Wykopy należy wykonać jako wykopy wąsko - przestrzenne o ścianach pionowych o szerokości 1,0 m umocnionych szalunkami standaryzowanymi. Punktowo dopuszcza się stosowanie bali szalunkowych (wyprasek).

Roboty ziemne wykonywać mechanicznie a w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia ręcznie pod nadzorem gestorów tego uzbrojenia.

Dno wykopu powinno być równe i wykopane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej o 0,20 m. Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca dokona ręcznie.

#### 5.3 Przygotowanie podłoża

Rury należy układać na podsypce piaskowej o grubości 10 cm.

W miejscach nawodnionych, przewidzianych do odwodnienia powierzchniowego w trakcie robót podłoże należy wykonać z warstwy żwiru o frakcji 2-10 mm i grubości 20 cm na głębokości 0,30 m poniżej dna projektowanego wykopu ze spadkiem zgodnym ze spadkiem dna kanału. Na warstwie tej należy rozścielić podsypkę piaskową o grubości 10 cm.

#### 5.4 Roboty montażowe

Długości, spadki i głębokości powinny być zgodne z projektem i wytycznymi zawartymi w PN-EN 805/2002.

#### 5.4.1 Rury kanałowe.

Rury PVC , i z PEHD układa się zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Warstwy obsypki po obu stronach rury należy zagęszczać ręcznie w warstwach co 15-20 cm.

Połączenie złączy rur kanałowych PVC stanowiąc będą uszczelki gumowe a rury z PEHD będą zgrzewane doczołowo. Połączenia kanałów stosować należy w studni.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0 stopni C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonać w temperaturze nie niższej niż +8 stopni C.

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce kanału przed zamuleniem.

W trakcie układania każdą rurę należy zabezpieczyć przed przesunięciem w pionie i poziomie poprzez obsypanie piaskiem w połowie długości rury i mocne podbicie.

Końce rurociągów na czas przerwy należy zabezpieczyć przed zamuleniem.

#### 5.4.2 Studnie kanalizacyjne.

Przy wykonywaniu studni kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad :

- wszystkie kanały w studniach należy łączyć oś w oś ( w studniach krytych );
- studnie należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym ( warstwą tłucznia lub żwiru ) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym;
- studnie wykonywać należy w wykopach szerokoprzestrzennych.

Studnie składają się z następujących części :

- komory roboczej,
- dna studni,
- wjazdu kanałowego,
- stopni wjazdowych
- płyty przykrywającej

Przejście tulejowe dla rur kanalizacyjnych przez ściany studzienki wykonane zostaną przez producenta prefabrykowanych kręgów żelbetowych. Studzienki wykonane będą bez kominów wjazdowych, bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej wjazd żeliwny wg PN-EN-124 [3]. Dno studzienki należy wykonać z prefabrykatu i wyłożyć cegłą kanalizacyjną klinkierową kl 350 lub wykonać kinety z betonu B-45.

Kineta w dolnej części ( do wysokości równej połowie średnicy kanału ) powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony pionowymi ściankami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku trasy kanału kineta powinna mieć kształt łuku stycznego do kierunku kanału, natomiast w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru w drugi.

Studzienki powinny mieć wjazd typu ciężkiego klasy D 400 z uszczelką zamykaną na zatrask wg PN-EN-124 [3].

W ścianie komory roboczej należy zamontować mijankowo stopnie wjazdowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległości poziomej osi stopni 0,30 m.

### 5.4.3 Izolacje.

Rury PCV i PEHD nie wymagają zabezpieczenia przed korozją.

Studzienki z prefabrykatów betonowych należy zabezpieczyć z zewnątrz przez zagruntowanie izolacją asfaltową oraz trzykrotne posmarowanie lepikiem asfaltowym na gorąco wg PN-C-96177 [11].

### 5.4.4 Zasypanie wykopów i ich zagęszczanie.

Projektowany kanał należy do wysokości 0,3 m ponad wierzch rury obsypać i zasypać ręcznie przestrzegając reżimu o zagęszczeniu gruntu ( wskaźnik zagęszczenia  $I = 97\%$  do wysokości 30 cm nad wierzch rury, powyżej do wysokości 1,2 m wskaźnik zagęszczenia  $I = 98\%$ , natomiast powyżej 1,20 m nad wierzch rury wskaźnik zagęszczenia  $I = 100\%$  ). Do zasypania wykopów w jezdni użyć 100 % gruntu dowiezionego. Warstwy obsypki po obu stronach rury należy mocno utwardzić zagęszczarką w warstwach co 15-20 cm. Mechanicznie zagęszczenie nad rurą można rozpocząć dopiero wtedy, gdy nad jej wierzchem znajduje się przynajmniej 30 cm materiału wypełniającego wykop.

Zasyпка wykopów powinna odpowiadać PN-EN 805/2002.

Do mechanicznego zagęszczania używać ubijaków spalinowych lub elektrycznych o masie do 100 kg lub zagęszczarek płytowych o masie do 400 kg.

### 5.4.5 Odwodnienie wykopów.

Przewidziano odwodnienie powierzchniowe wykopów pompami spalinowymi a wykopy na terenie przepompowni będą odwadniane igłofiltrami.

W wykopach na odcinku odwodnienia depresyjnego przewidziano odwodnienie z igłofiltrów .

W wyniku analizy warunków odwodnienia i przykładowych obliczeń ustalono następujące metody odwodnienia wykopów :

a)powierzchniowe za pomocą warstwy filtracyjnej,

b) depresyjne przy pomocy igłofiltrów po jednej stronie wykopu co 2,0 m dł. 4,5-5,0 m.

Drenaż w dnie wykopu projektuje się z przewodu perforowanego  $D=113$  np. produkcji Wavin lub inny podobny na podsypce żwirowej o frakcji 2 do 10 mm i grubości 20 cm na głębokości 0,30 m poniżej dna projektowanego wykopu ze spadkiem zgodnym ze spadkiem dna kanału.

Przewody drenażowe o odcinkach długości 25 do 40 m układane po obu stronach wykopu.

Studzienki zbiorcze należy wykonać z rur betonowych o 0,5 m i głębokości 1,0 m. Ze studzienek zbiorczych woda będzie odpompowywana za pomocą pomp przeponowych spalinowych do istniejącego rowu otwartego.

Igłofiltry należy zabijać do głębokości 4,5 do 5,0 m p.p.t. w odstępach co 2,0 m.

Rurociąg do odprowadzenia wody z igłofiltrów wykonać z rur stalowych szybkooskrętnych ułożonych na powierzchni terenu, wzdłuż wykopu ze spadkiem do odbiornika. Jako odbiornik wód drenażowych przewiduje się rów otwarty wzdłuż drogi powiatowej w Dobrej.

## 6. LIKWIDACJA BUDOWLI.

### 6.1 Roboty demontażowe istn. kanału $D=400$ PVC i nawierzchni drogowej.

Roboty wykonać w ramach budowy kanału sanitarnego D= 315 PVC.

## 6.2 Miejsce składowania elementów z likwidacji.

Gruz z rozbiórki nawierzchni drogowej i elementy rur PVC 400 należy przewieźć na wysypisko.

## 7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 7.1. Kontrola, pomiary i badania

#### 7.1.1. 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 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 zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- 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 kanału sanitarnego,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń (zgrzewów)
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

#### 7.1.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać  $\pm 5$  mm,
- odchylenie spadku ułożonego kolektora 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 na długości 100 m powinien być zgodny z pkt 5.4.4.

### 7.1.3 . Zakres badań przy odbiorze końcowym

Zakres badań przy odbiorze końcowym obejmuje:

- sprawdzenie dokumentów budowy a przede wszystkim projektu podstawowego rysunków powykonawczych z naniesionymi zmianami i zapoznanie się z protokołami oraz wynikami badań przy odbiorach częściowych.

- oględziny zewnętrzne przepompowni ,kanału grawitacyjnego ,studni na kanale tłocznym, oraz sprawdzenie działania urządzeń przepompowni, rurociągu tłocznego.

- zapoznanie się z treścią protokołów ze zgrzewania rur z PEHD z rozruchu przepompowni zawierających przebieg, czas trwania rozruchu , i ocenę wyników z próby szczelności kanału grawitacyjnego i próby ciśnieniowej rurociągu tłocznego.

## 8. OBMIAR ROBÓT

Inwestycja rozliczana będzie na podstawie przedmiaru robót zamieszczonego przez inwestora na stronie internetowej.

## 9. ODBIÓR ROBÓT

### 9.1 Zasady przeprowadzenia odbioru

Odbiór powinien spełniać wymogi niniejszej specyfikacji zawarte w p.7.1.

W odbiorze każdego rodzaju robót muszą brać udział przedstawiciele użytkownika.

### 9.2.Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu.

Odbiory częściowe powinny być przeprowadzane w zakresie podanym w p 7.1.1. niniejszej specyfikacji.

### 9.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy powinien być przeprowadzony w zakresie opisanym w p 7.1.3. niniejszej specyfikacji.

## 10.PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności będą etapy płatności ustalone z inwestorem w umowie.

## 11. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 11.1. Normy

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. PN-C-89200       | Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary  |
| 2. PN-B-10729       | Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne   |
| 3. PN-EN 124        | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego             |
| 4. PN-H-74086       | Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych   |
| 5. PN-EN-1610       | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych  |
| 6. PN-B-10736       | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania |
| 7. PN-EN-13043:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń  |

stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu

8. PN-B-06711 Kruszywa mineralne. Piasek do betonów i zapraw.
9. PN-EN-12620:2004 Kruszywa do betonu
10. PN-B-10104 Wymagania dotyczące zapraw murarskich ogólnego przeznaczenia
11. PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco
12. BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie
13. BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne
14. BN-86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe.
15. PN-EN 805/2002 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.”

## 11.2. Inne dokumenty

16. Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC i PEHD produkowanych przez Wavin Metalplast - Buk
17. Instrukcja zabezpieczania przed korozji ą konstrukcji i betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej - Warszawa 1986 r.
18. Katalog budownictwa  
KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)  
KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
19. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.
20. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych, BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastoprojekt - Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez Prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r.
21. Katalog rur, kształtek i armatury wodociągowej - „HAWLE”