

PROJEKTOWANIE WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI

STRYKÓW, UL. WARSZAWSKA 60, TEL. O - 42 719-83-95 ,677-82-70 Tel. Komórkowy nr 0-601-050-165

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

Kanału sanitarnego, przyłączy kanalizacyjnych i rurociągu tłocznego
w Tymiance od pos. 71 do końca wsi w kierunku Osse, gm. Stryków

Inwestor : **Urząd Miasta - Gminy Stryków**
 95-010 Stryków ul. Kościuszki 27

Opracował : inż. Andrzej Szmechtyk
 upr. bud nr 110/81 WMŁ

STRYKÓW 2008 ROK

SPIS TREŚCI

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 budową kanału sanitarnego 0,20 PVC , przyłączy kanalizacyjnych 0,16 PVC i rurociągu tłoczego 110 PEHD w Tymiance gm. Stryków.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest dokumentem określającym sposób wykonania i odbioru robót związanych z budową kanału i rurociągu tłoczego wymienionych w pkt 1.1.

1.3 Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Specyfikacja techniczna dotyczy :

- robót przygotowawczych
- budowy kanału sanitarnego o łącznej długości $L = 607,21$ m
- budowy przyłączy i odejść bocznych kanalizacyjnych 22 szt.
- budowy rurociągu tłoczego o łącznej długości $L = 347,93$ m
- tymczasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia robót
- oddania kanalizacji sanitarnej do eksploatacji
- 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, odejść bocznych i przyłączy do posesji zastosowano rury i kształtki kanalizacyjne PCV klasy S (SDR 34), a do budowy rurociągu tłoczego rury i kształtki z PE 80 do kanalizacji ciśnieniowej SDR 17.1 (PN 7.5)

2.3. Studnie kanalizacyjne

2.3.1. Komora robocza

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.

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 złazowe

Należy zastosować stopnie złazowe 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 wodociągowe z żeliwa sferoidalnego 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 umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

2.4.2. Kęgi.

Kęgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kęgów 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 kęgów.

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 pryzmach.

2.4.4. Włazy kanałowe i stopnie złazowe.

Włazy kanałowe i stopnie złazowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. 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 kanalizacji sanitarnej powinien się wykazać żurawi budowlanych samochodowych

- koparek przedsiębiorczych
- spycharek kołowych lub gąsienicowych
- sprzętu do zagęszczania gruntu
- wciągarek mechanicznych
- sprzętu do odtworzenia nawierzchni
- środków transportu
- koparek
- beczkowozu
- agregatu prądotwórczego
- ubijaki spalinowe lub elektryczne o masie do 100kg
- zagęszczarki płytowe o masie do 400kg

- wózek bębnowy
- prowadnicę

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

4. TRANSPORT

4.1. Transport rur kanałowych i wodociagowych.

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 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 prostopadłe 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 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 ROBOT

5.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest do:

- wytyczenia i trwałego oznaczenia trasy projektowanego kanału i odejść bocznych do posesji
- usunięcie wszelkich przeszkód
- zabezpieczenie placu budowy
- ustawienie znaków drogowych, oświetlenia ostrzegawczego i zapór drogowych
- rozbiórki nawierzchni drogowej.

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.

5.2. Roboty ziemne.

Wykopy należy wykonać jako wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych o szerokości 1,0m 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 PCV i 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 stanowić będą uszczelki gumowe i zgrzewy doczołowe.

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 zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym.

Studnie składają się z następujących części :

- komory roboczej,
- dna studni,
- wjazdu kanałowego,
- stopni zjazdowych

Przejście tulejowe dla rur kanalizacyjnych przez ściany studzienki wykonane zostaną przez producenta prefabrykowanych kręgów żelbetowych.

Studzienki wykonane będą bez kominów włączowych, bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej włączową wg PN-EN-124 [3].

Dno studzienki należy wykonać z prefabrykatu i wyłożyć cegłą kanalizacyjną klinkierową kl 350. 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 włącz typu ciężkiego klasy D 400 z uszczelką zamykaną na zatrzask wg PN-EN-124 [3].

W ścianie komory roboczej należy zamontować mijankowo stopnie złączowe 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 [1].

5.4.4 Zasypanie wykopów i ich zagęszczanie.

Projektowany kanał i rurociąg tłoczny 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 dowiezonego. 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.

Zasypka wykopów powinna odpowiadać PN-EN 805/2002.

Wykonany rurociąg tłoczny należy oznaczyć taśmą lokalizacyjną koloru biało-niebieskiego o szerokości 20 cm z zatopioną wkładką metalową. Taśmę należy ułożyć 20 cm nad grzbietem rury z odpowiednim wyprowadzeniem końcówek do skrzynek zasuw i hydrantów.

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 na odcinku od studni nr 1 do studni nr 3 od ogrodzenia pos. Nr 72 do pkt 4 oraz odwodnienie depresyjne przy użyciu igłostudni na pozostałym odcinku projektowanego kanału.

W wykopach pod przyłącza 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 o 113 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 szybkookrętnych ułożonych na powierzchni terenu, wzdłuż wykopu ze spadkiem do odbiornika. Jako odbiornik wód drenażowych przewiduje się rów otwarty wzdłuż drogi powiatowej w Tymiance.

6. Likwidacja budowli.

6.1 Roboty demontażowe studni rewizyjnej i nawierzchni drogowej.

•

Roboty wykonać w ramach budowy kanału sanitarnego i rurociągu tłoczego.

6.2 Miejsce składowania elementów z likwidacji.

Demontowane elementy studni i gruz z rozbiórki nawierzchni drogowej 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 ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 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.

8. OBMIAR ROBOT

Inwestycja rozliczana na podstawie umowy ryczałtowej nie wymaga obmiaru robót.

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 wodociagowych 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 produkowanych przez Wavin Metalplast - Buk
17. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji 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, wodociagowych 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 wodociagowej - „HAWLE”

inz ANDRZEJ SZMECHTYK
upr bud. nr 110/81 WMŁ
95-010 Stryków, ul. Warszawska 60
tel.(042) 7198395 praca (042) 67782 70